minis et micros

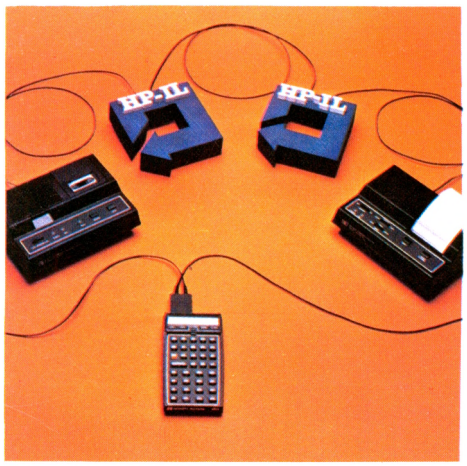
informatique electronique

n° 156

ISSN 0336-4585

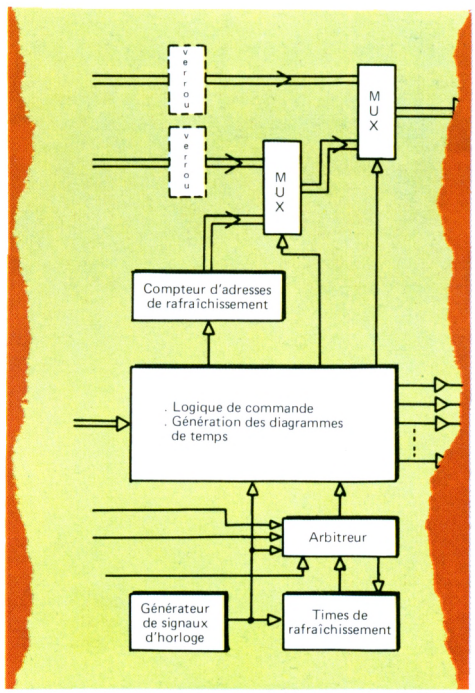
UN LUNDI SUR DEUX : 14 FF / 110 FB / 6 FS

18 JANVIER 1982



Une interface bouclée pour la commande d'instruments et de périphériques

Hewlett-Packard a présenté sa nouvelle interface HP-IL et les périphériques qui peuvent s'y raccorder. Destinée aux applications de laboratoires ou sur site pour la mesure, la saisie ou le calcul, cette interface présente bien des aspects intéressants (p. 17).



Les Ram dynamiques perdent la mémoire : des contrôleurs la leur raffraîchissent

Les Ram dynamiques constituent le meilleur compromis entre densité d'intégration et coût au bit, mais elles doivent être périodiquement rafraîchies. A cet effet, des contrôleurs sont apparus sur le marché, à propos desquels nous faisons le point ici (p. 41).

L'avènement des 32 bits : tour d'horizon des superminis existants

En extension rapide, l'élite des mini-ordinateurs concurrence, dans tous les secteurs, les bas de gamme des grands systèmes informatiques. Dans cet article, nous poursuivons l'étude de l'évolution qui a conduit aux superminis 32 bits et décrivons les produits développés aux USA (p. 35).

M 1735 - 156 - 14 F

Enregistrer toutes vos données sur les disquettes Verbatim Datalife,™ c'est bien – mais vous pouvez faire mieux: garder votre ordinateur ou machine de traitement de textes propre, pour vous garder des erreurs.

Comment? Avec le nouveau nécessaire de nettoyage de têtes Datalife de Verbatim. Il peut vous débarrasser de 90% des débris qui s'accumulent sur vos têtes d'enregistrement – ces poussières, saletés et débris, causant erreurs et pertes de données, qui diminuent le rendement de votre système.

Simple et Rapide

Sortez un disque de nettoyage de son sachet protecteur, glissez-le dans son enveloppe spéciale, insérez-le dans votre unité de disquettes et mettez-la en route: en 30 à 60 secondes, vos têtes sont propres.

Nettoyage sans traces

Avec le nécessaire Datalife, pas besoin de verser au hasard des solvants qui éclaboussent ou se renversent.

Et puis, avec les disques de nettoyage Datalife, vous utilisez à chaque fois un disque neuf et vierge que vous jetez ensuite.

Simple et double face, en toute securité

Aucun risque d'endommager votre système avec les disques de nettoyage Datalife, et ils marchent sur toutes les unités, simple ou double face.

Sauvegardez votre capital

Le nécessaire de nettoyage de têtes Datalife vous aide à éliminer les erreurs, les pertes de données et de productivité dues à la contamination par les débris.

Donc si vous voulez retrouver vos données mot pour mot (''verbatim'' pour les latinistes), enregistrez-les sur les disquettes Verbatim et gardez vos têtes propres avec le nécessaire de nettoyage Datalife de Verbatim.

Verbatim S.A.
PO Box 3
CH-1211 Genève 19
Suisse
Telephone: (022) 34-90-55
Telex: 22647 ITGE CH

En France
BFI Electronique
9 rue Yvart, F-75015 Paris
Telephone: 533-01-37
Telex: 204425

En Suisse
TPI
81 avenue Louis-Casaï,
CH-1216 Genève
Telephone: (022) 98-15-75
Telex: 289904

Vous pouvez faire mieux pour votre ordinateur!

Verbatim®

©1981 Verbatim Corp.
Datalife is a trademark of Verbatim Corp.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 53)

minis et micros

SEPTIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
rédacteur
Jean-Pierre Cahier
assistante
Marie-Pierre Démétriadès
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Liliane Bourbon
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Gilles Michel
ont collaboré à ce numéro
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
François Cinare
Jean-Jacques Dhenin
Roland Dubois
Dominique Girod
Serge Malloret

PUBLICITÉ

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (202 29 10)

ABONNEMENTS

Eliane Garnier

minis et micros
est une publication du
groupe tests
1980
Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10
Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

administrateur : Jean-Luc Verhoye

© « minis et micros », Paris

Conditions d'abonnement : pages jaunes de la revue

minis et micros
informatique electronique

N° 156
18 janv. 1982

sommaire

actualité

- ☐ L'essentiel **17**
- ☐ Une interface bouclée pour la commande d'instruments et de périphériques **17**
- ☐ Control Data au catalogue Générim **19**
- ☐ Après l'implantation d'Apple en France, les nouvelles orientations de Sonotec **21**
- ☐ Les circuits programmables de Texas Instruments **23**

communications

- ☐ Une interface en boucle pour la mesure et les automatismes : L'HP-IL de Hewlett-Packard **31**

étude

- ☐ L'avènement des 32 bits. 2 - Tour d'horizon des superminis existants **35**
- ☐ Les Ram dynamiques perdent la mémoire : les contrôleurs la leur rafraîchissent **41**

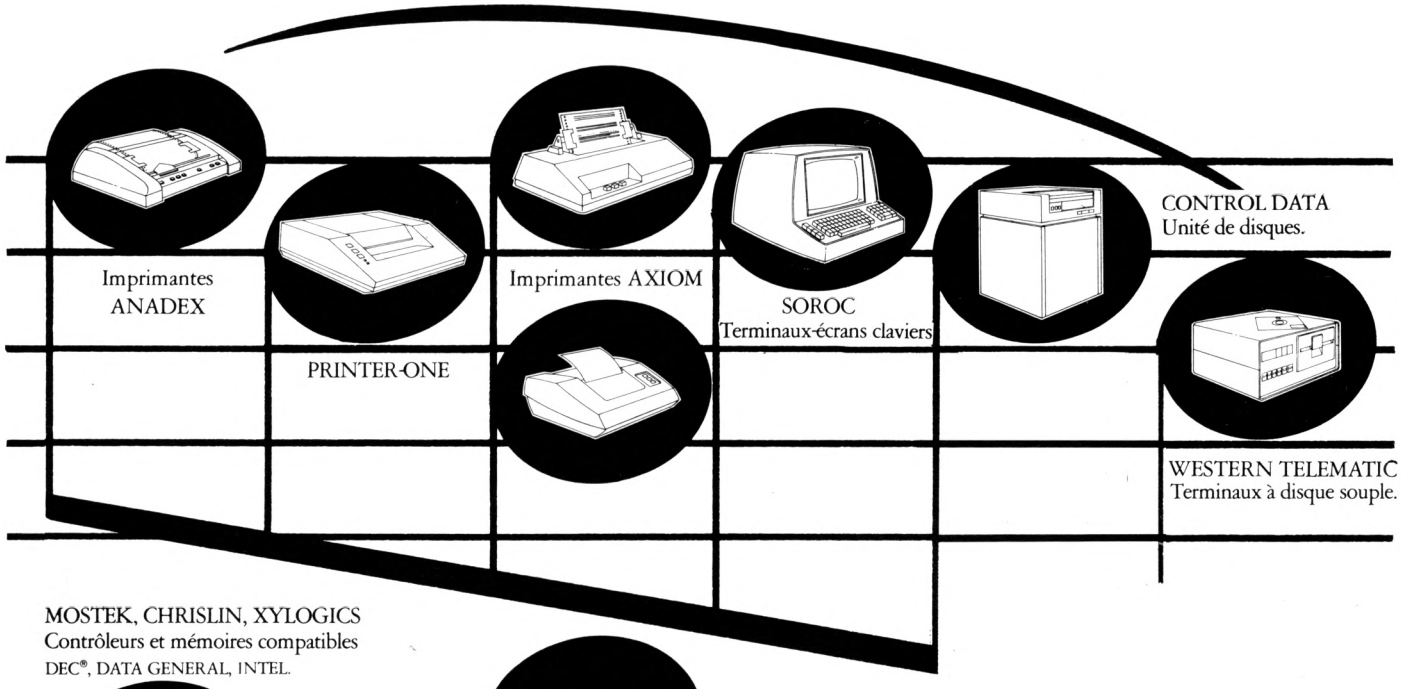
rubriques

☐ ouvrages et documents : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ sociétés : **18/26** ☐ nominations : **18** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **23/24** ☐ nouveaux produits : **51** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service lecteurs : **53** ☐ calendrier et manifestations : **63.**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 60

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

Composez avec la gamme d'Auctel



Imprimantes
ANADEX

PRINTER-ONE

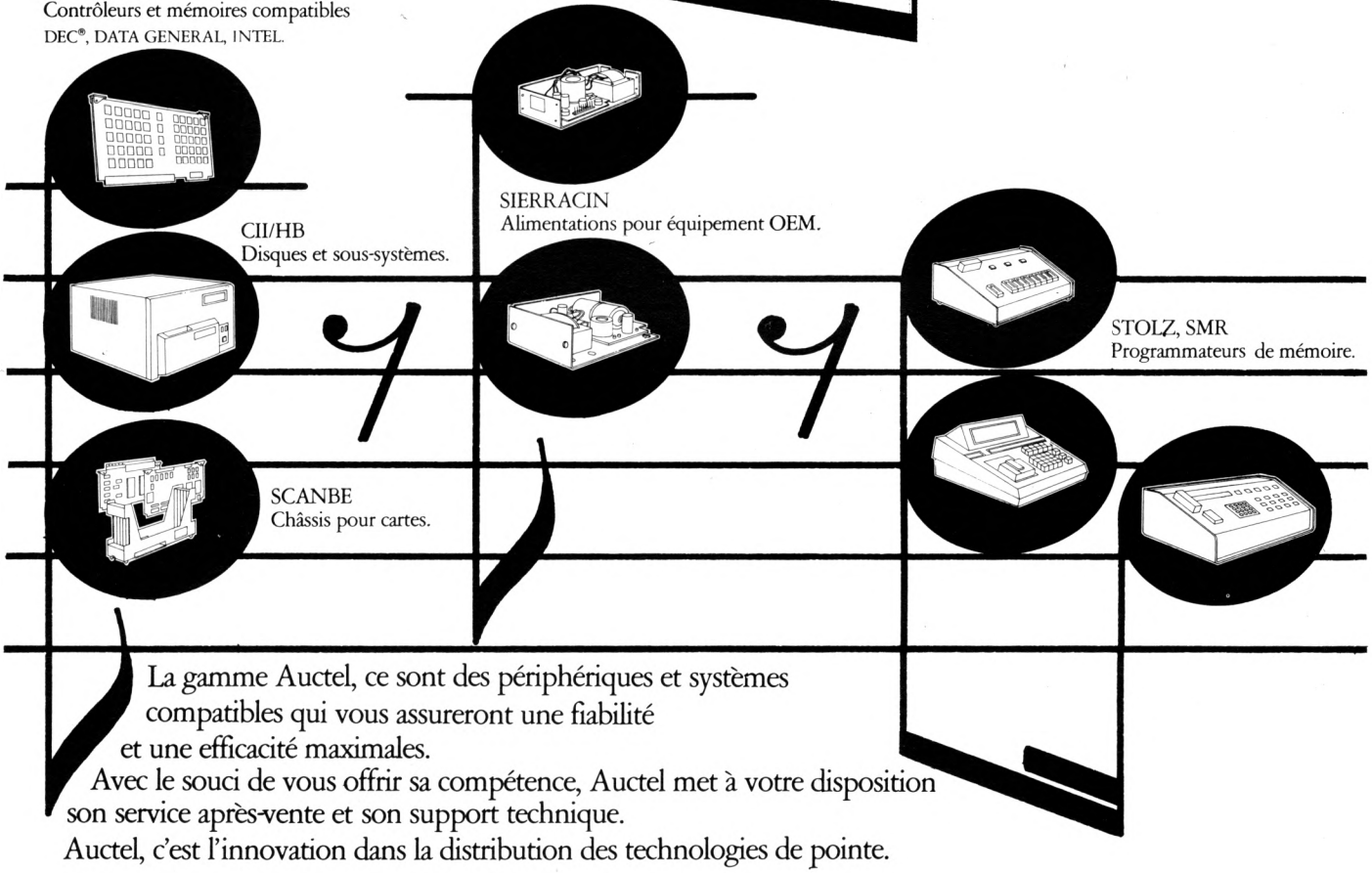
Imprimantes AXIOM

SOROC
Terminaux-écrans claviers

CONTROL DATA
Unité de disques.

WESTERN TELEMATIC
Terminaux à disque souple.

MOSTEK, CHRISLIN, XYLOGICS
Contrôleurs et mémoires compatibles
DEC®, DATA GENERAL, INTEL.



CII/HB
Disques et sous-systèmes.

SIERRACIN
Alimentations pour équipement OEM.

STOLZ, SMR
Programmateurs de mémoire.

SCANBE
Châssis pour cartes.

La gamme Auctel, ce sont des périphériques et systèmes compatibles qui vous assureront une fiabilité et une efficacité maximales.

Avec le souci de vous offrir sa compétence, Auctel met à votre disposition son service après-vente et son support technique.

Auctel, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe.

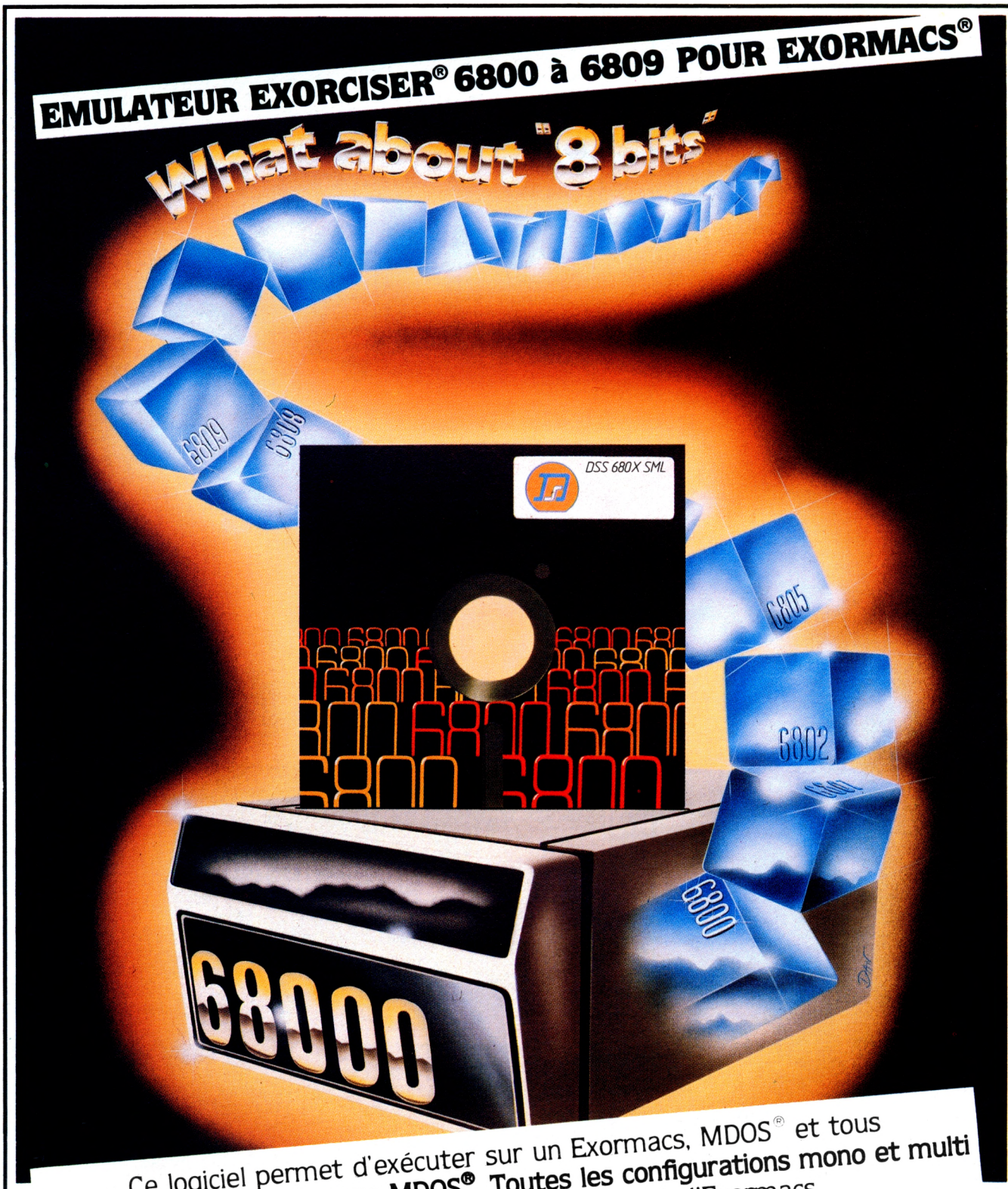
AUCTEL
ELECTRONIQUE

37, rue Gay-Lussac, 92320 CHATILLON - Tél. : 736.87.00 - Télex : 202878 F.

SAGHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 53)

EMULATEUR EXORCISER® 6800 à 6809 POUR EXORMACS®



Ce logiciel permet d'exécuter sur un Exormacs, MDOS® et tous **les logiciels développés sous MDOS®. Toutes les configurations mono et multi** utilisateurs, disques souples ou durs de l'Exormacs peuvent l'utiliser.

Adresses de nos distributeurs sur demande à :

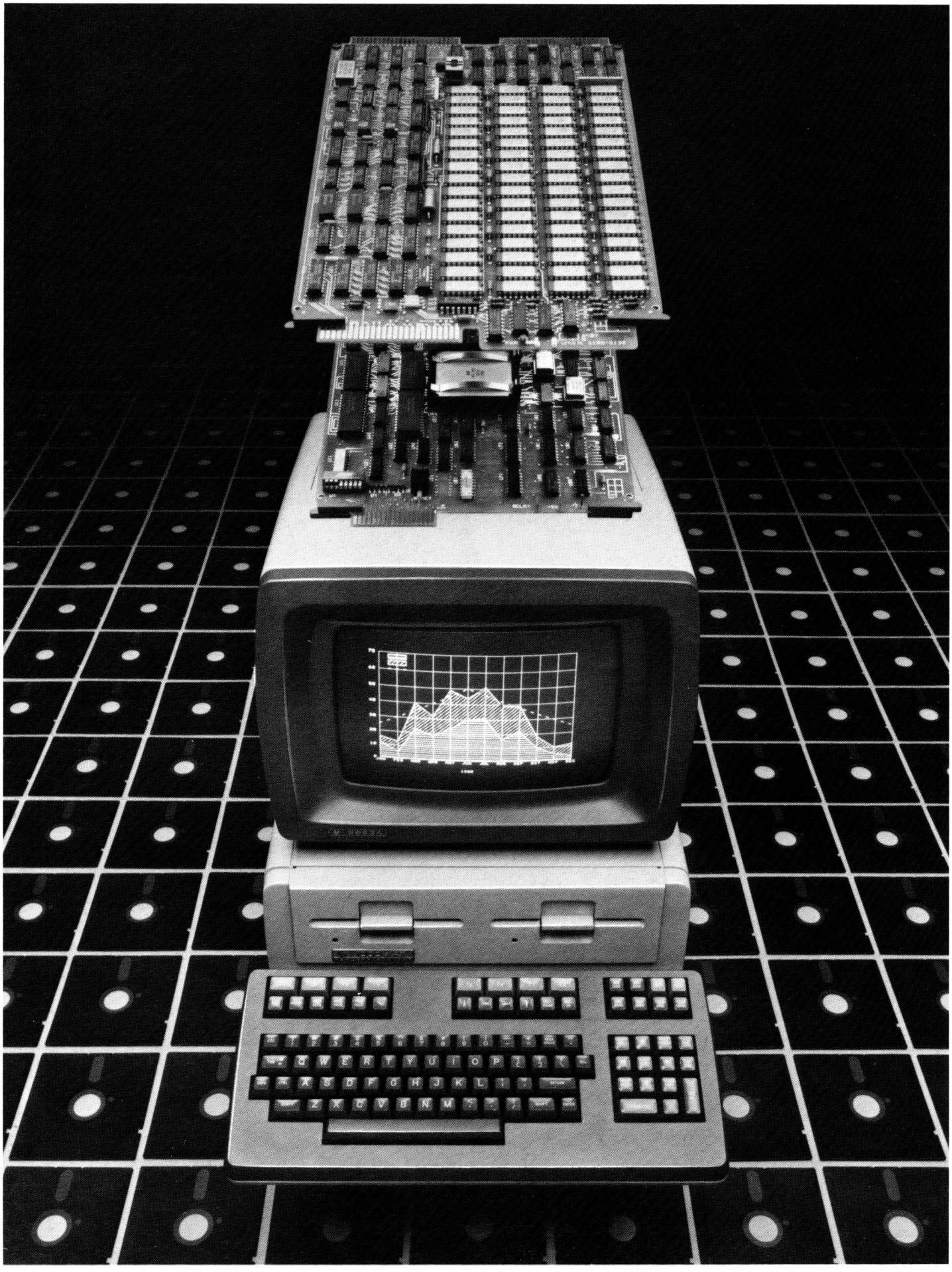
DATA SUD SYSTEMES, 22 RUE DE CLARET, 34000 MONTPELLIER

Tél. : (67) 63.14.88 - Télex 490-425

MDOS®, EXORCISER® et EXORMACS®, marques déposées de Motorola inc.

SYNOPSIS (67) 27.79.79

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 53)



Micro-ordinateur modèle 5 : un système graphique intégré en plus.

Le micro-ordinateur HP 1000 modèle 5 comporte désormais un puissant logiciel Graphics/1000-II et un terminal graphique HP 2623 intégré.

Avec le modèle 5, vous pouvez donc mettre en œuvre vos applications les plus exigeantes sans faire ensuite la dépense de fonctions graphiques complémentaires.

Une grande facilité de mise en œuvre.

En effet, le HP 1000 modèle 5 réduit à la fois le temps de création et les coûts de maintenance. Les commandes graphiques évoluées du logiciel Graphics/1000-II permettent de se concentrer sur la solution sans passer par de longs sous-programmes. En outre, grâce à son logiciel indépendant des unités, vous pouvez créer vos applications sans vous soucier des périphériques qui seront utilisés.

Autres outils de programmation du HP 1000 modèle 5 : un puissant système d'exploitation temps réel, le système de gestion de base de données IMAGE, le logiciel de gestion de réseau évolué pour réseau DSN de HP et enfin 4 langages possibles : ASSEMBLEUR, PASCAL, FORTRAN 4x ou BASIC.

Une adaptation parfaite du système à la tâche.

Totalement modulaire et tenant sur 2 cartes, le modèle 5 de 1/2 mega-octet vous permet de composer le système qui réponde parfaitement à vos besoins. Et si vous le souhaitez, vous pouvez y connecter directement des disques rigides et d'autres périphériques dont un vaste éventail d'unités graphiques. L'ensemble bénéficiera de tout le support Hewlett-Packard.

Nos spécialistes OEM sont à votre disposition. Alors n'hésitez pas à contacter HP France, 91947 Les Ulis Cedex, tél. : (6) 907.78.25 ou renvoyez-nous le coupon-réponse ci-après :

☐ Je désire recevoir votre documentation sur le HP 1000 modèle 5 graphique.
☐ Je désire recevoir votre catalogue OEM.
☐ Je désire être contacté par un de vos spécialistes.
☐ Je désire assister à un séminaire OEM

Nom : _____
Fonction : _____
Société : _____
Taille de la société : _____
Adresse : _____
_____ Tél. : _____

Expédier à : HP France, service documentation
91947 Les Ulis Cedex.

MM 18.01.82

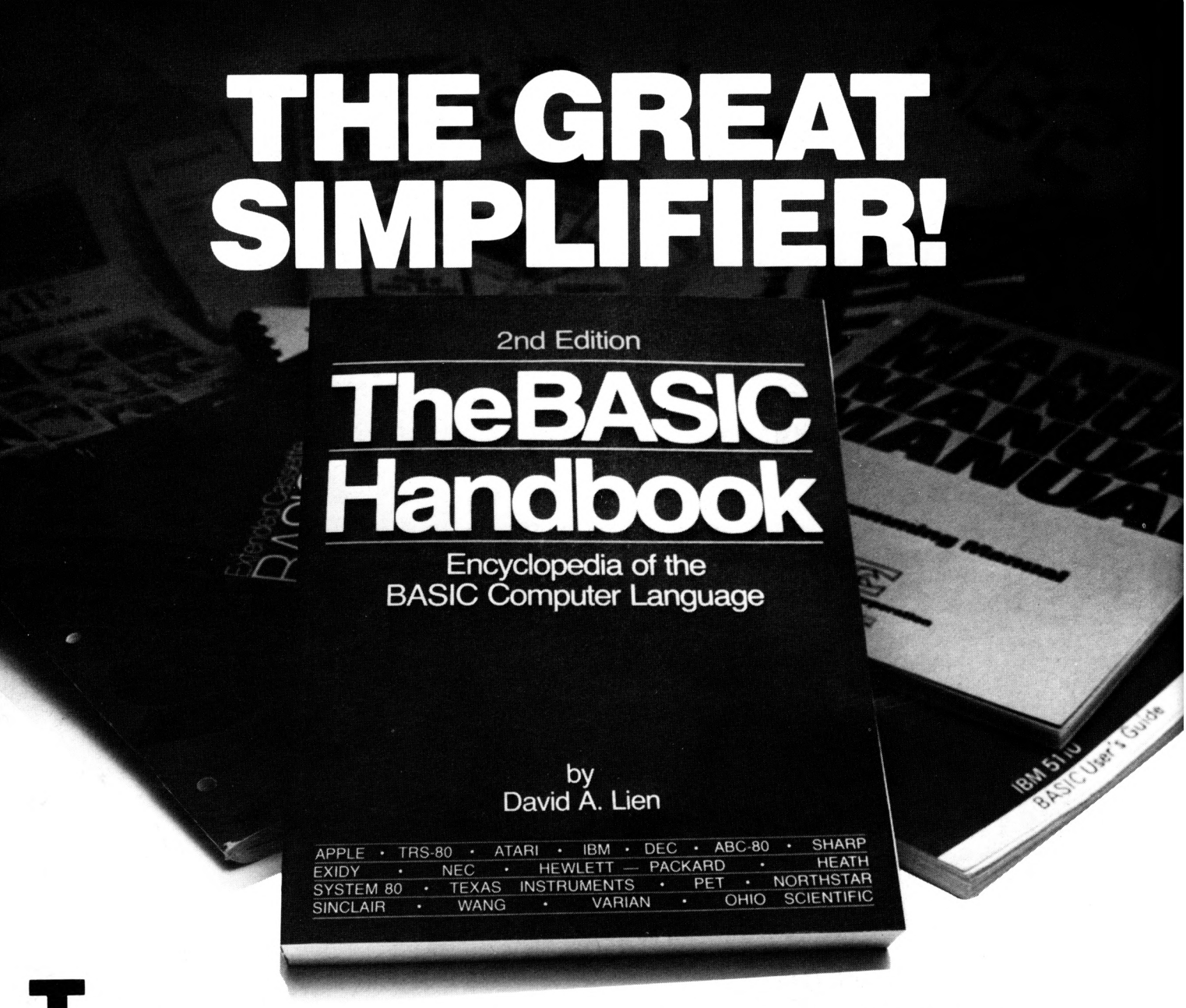
Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD

Evry, tél. : (6) 077.96.60 - Le Blanc-Mesnil, tél. : (1) 865.44.52 - Lyon, tél. : (7) 833.81.25
Bruxelles, tél. : (02) 762.32.00 - Genève, tél. : (22) 32.48.00.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 53)

THE GREAT SIMPLIFIER!



The only book that simplifies the BASIC language by explaining its many dialects is now even better! We've added 240 BASIC words from the world's latest computers, for a new total of nearly 500 words detailed in a concise easy-to-read manner.

The 480-page **2nd Edition BASIC Handbook** tells you everything you need to know about today's BASIC language. It explains *all* significant Statements, Functions, Operators and Commands, so you can put them to work instantly!

If there's an alternate way to write a program using other BASIC words, the **Handbook** shows you how. If a program needs a Function your computer doesn't have, the **Handbook** generally has a subroutine which does the same thing. And it's all alphabetized and indexed for fast access!

The big *new* **2nd Edition** helps you convert those "strange" programs found in magazines and professional journals to RUN on your computer. Extra sections describe many specialty BASICs, including Atari, Sinclair, Tektronix, TRS/Color, plus Disk BASIC.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 53)

For students, businessmen, hobbyists, and pros — anyone who works with BASIC, the updated **Handbook** is indispensable. Order your **Second Edition** today! It's the missing link between you and more computer power!

BON DE COMMANDE

à envoyer, accompagné de votre règlement à **EDITION DU PSI**
41-51, rue Jacquard - BP 86 - 77400 Lagny

Je désire recevoir _____ exemplaire (s)
de THE BASIC HANDBOOK au prix unitaire
de 150 FF + 8,50 FF de frais d'envoi
(par avion ajouter 5 FF par livre)

Total [ ] H2 MM

Nom _____ Prénom _____

Rue _____

Code postal _____ Ville _____

Le nouveau monde de la communication

LES CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES LSI

TRANSMETTRE : **µPD 7201**
contrôleur série multiprotocoles :
synchrones et asynchrones,
660 Kbits/s, 2 canaux Full-Duplex, HDLC, SDLC, X 25

VISUALISER : **µPD 3301**
contrôleur de CRT :
(N/B et couleur) 64 lignes de 80 caractères

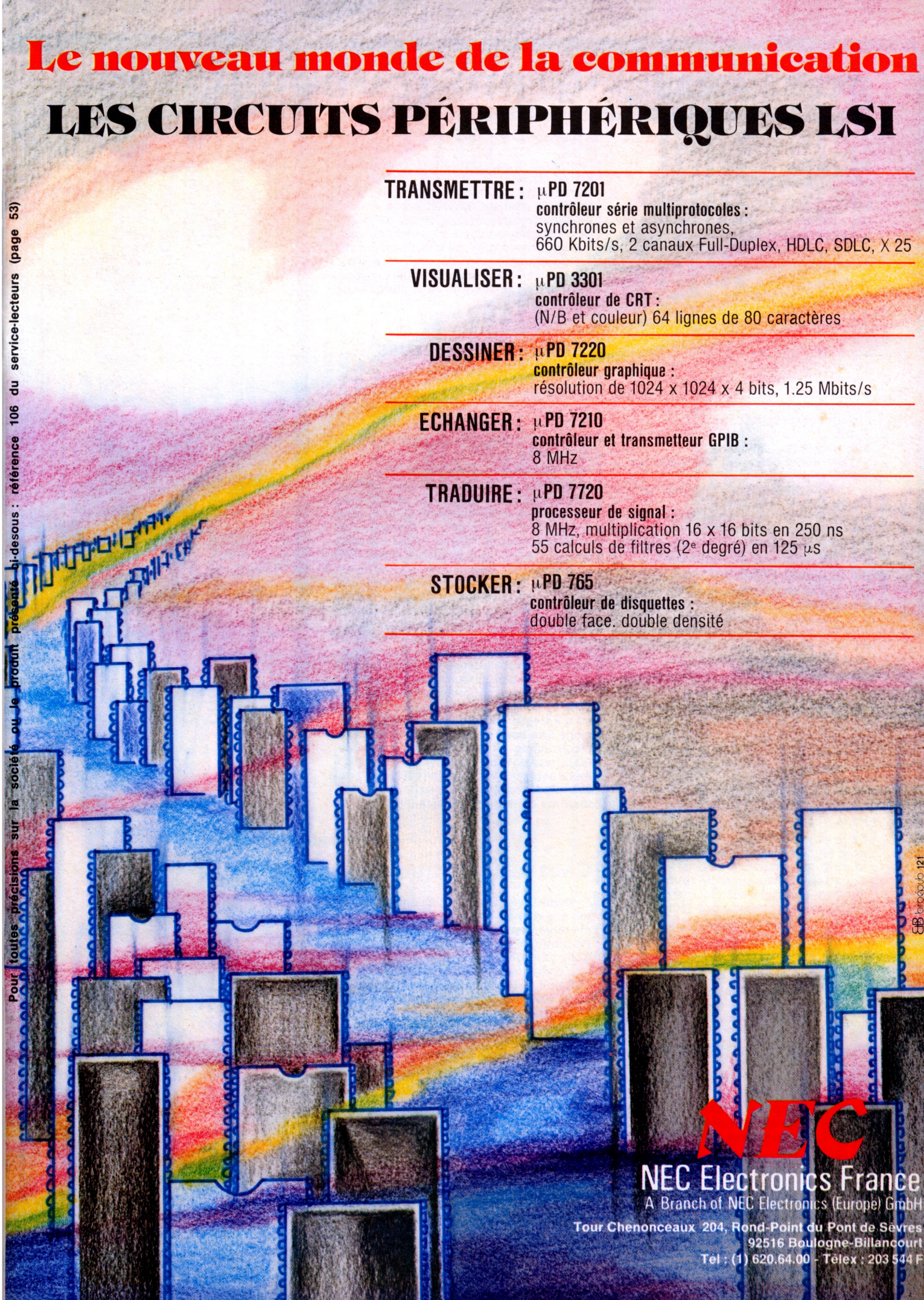
DESSINER : **µPD 7220**
contrôleur graphique :
résolution de 1024 x 1024 x 4 bits, 1.25 Mbits/s

ECHANGER : **µPD 7210**
contrôleur et transmetteur GPIB :
8 MHz

TRADUIRE : **µPD 7720**
processeur de signal :
8 MHz, multiplication 16 x 16 bits en 250 ns
55 calculs de filtres (2e degré) en 125 µs

STOCKER : **µPD 765**
contrôleur de disquettes :
double face. double densité

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-desous : référence 106 du service-lecteurs (page 53)



NEC

NEC Electronics France
A Branch of NEC Electronics (Europe) GmbH
Tour Chenonceaux 204, Rond-Point du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt
Tel : (1) 620.64.00 - Telex : 203 544 F

ouvrages et documents

DECISION INFORMATIQUE

Tel est le titre d'un nouveau journal que vient de lancer le groupe Tests (qui édite entre autres « 01 Informatique », « L'ordinateur individuel » et « minis et micros »).

Décision Informatique est un bi-mensuel (au format 25,5 × 36 cm), mis en vente chez les marchands de journaux au prix de 10 FF, et consacré à l'utilisation professionnelle d'ordinateurs individuels par des responsables non-informaticiens. Quelques titres du sommaire du premier numéro (daté du 4 janvier) montrent bien l'orientation de ce nouveau-venu :

— A l'essai : les programmes Visicalc (manipulation de tableaux) et Katexte (traitement de texte) ;
— IBM aussi... le grand de l'informatique arrive au milieu des nains ;
— Caractéristiques de 33 systèmes à moins de 25 000 FF ;
— Expert-comptable sans papier (témoignage d'un « pratiquant ») ;
— La réflexion d'un « boutiquier » informatique ; plus un grand nombre d'informations diverses portant sur les nouveautés, l'actualité, des rencontres, etc.

Dans sa présentation, Décision Informatique, par la voix de son rédacteur en chef Bernard Sauteur, promet de proposer chaque quinzaine : une vitrine des nouveaux produits à découvrir, des tests effectués sur les progiciels mis à l'essai, des témoignages d'utilisateurs.

PROGICIEL DE GESTION DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

Un classeur de 200 pages avec schémas et illustrations.

Editeur : CXP, 5, rue Monceau, 75008 Paris.

Cette étude (n° 75) du CXP se divise en trois parties : la première, théorique qui fournit un modèle de réflexion et d'analyse ; la deuxième qui traite des différentes composantes du marché et la troisième qui comporte des témoignages d'utilisateurs et des interviews de fabricants. L'étude s'adresse aux décideurs désireux de connaître, en particulier, les progiciels actuellement commercialisés et de les comparer ou de les juger. Prix : 4 000 FF (ht) pour les non-membres du CXP.

THE BASIC HANDBOOK

par David A. Lien (un volume de 480 pages au format 18 × 23).

Editeur : Compusoft Publishing. Diffusé en France par les Editions du PSI, BP 86, 77400 Lagny-sur-Marne.

Ce volumineux ouvrage, en anglais, en est à sa deuxième édition, remise à jour par rapport à celle de 1978 et complétée des récentes variations du Basic. Il s'agit d'une sorte d'encyclopédie du langage décrivant successivement, par ordre alphabétique, toutes les instructions commandes, fonctions, etc. et leurs effets, et donnant, pour chacune d'elles, un petit exemple de programme de test et de fonctionnement, plus les variantes que l'on peut rencontrer. Au total, quelque 500 mots Basic sont décrits. L'ouvrage n'est pas destiné à l'initiation au langage, comme il en existe tant, mais plutôt à ses exploitants.

LES MICROPROCESSEURS 16 BITS A LA LOUPE

par Roland Dubois et Dominique Girod (un volume de 372 pages au format 15,5 × 24,5).

Editeur : Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75005 Paris.

Nos lecteurs connaissent bien les auteurs de cet ouvrage, puisque l'un est membre de notre Conseil de rédaction et que l'autre a signé plusieurs articles dans notre revue, et précisément à propos des microprocesseurs 16 bits. Ils les connaissent également grâce à un précédent livre baptisé « Au cœur des microprocesseurs » et qui fut récompensé à l'époque par le prix Afin. Avec ce nouvel ouvrage, ils plongent dans le domaine des 16 bits et le contact est assez rude pour le lecteur, étant donné la complexité de ces produits. D'autant que les auteurs ne reculant devant aucune difficulté traitent également des circuits de gestion de mémoire et des périphériques du 8086 (les 8089 et 8087). C'est dire que cet ouvrage ne s'adresse pas à n'importe qui et qu'il exige une bonne connaissance de micro-électronique et de micro-informatique. Mais les lecteurs de « minis et micros » étant experts en la matière devraient pouvoir bénéficier de toute la richesse d'informations contenues dans ce livre.

Chez les constructeurs

☐ **Intersil** vient de publier une brochure (en anglais) de 12 pages à propos de son système Remdac décrivant le concept de distribution de l'acquisition de données et du contrôle. On y trouve, en particulier, une comparaison chiffrée des coûts d'installation et une présentation d'ensemble de la famille des produits. Outre cette brochure gratuite, on peut obtenir également des notes d'applications, schémas d'utilisation, exemples de programmes, etc. Disponibilité chez **Tekelec Airtronic,** cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, BP 2, 92310 Sèvres.

☐ **Hewlett-Packard** vient de publier son catalogue 1982 intitulé « Electronic instruments and systems », volumineux document de plus de 750 pages (en anglais) décrivant dans le détail ses instruments de mesure, systèmes électroniques et informatiques. **Hewlett-Packard,** ZI de Courtabœuf, avenue des Tropiques, 91947 Les Ulis.

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux minis-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

minis et micros mémofiches

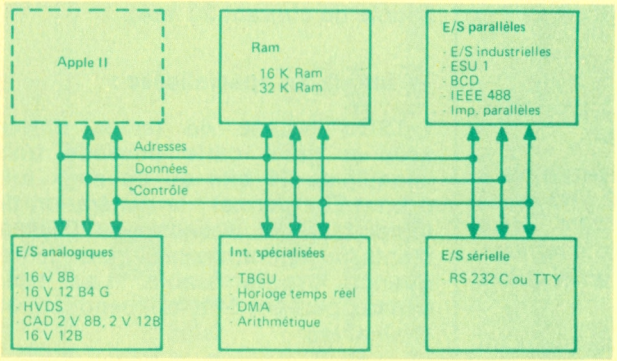
carte mini-ordinateur

Informatique Electronique Française

microprocesseur 16 bits

Texas Instruments TMS 99000

mémofiche minis et micros 67



CARTE
MINI-ORDINATEUR

INFORMATIQUE
ÉLECTRONIQUE
FRANÇAISE

IEF

IEF (Informatique Electronique Française) propose une gamme de cartes permettant d'accroître les performances de l'Apple II et d'étendre les domaines d'application de ce micro-ordinateur à l'acquisition de données, à l'instrumentation et à l'industrie. Ces cartes s'enfichent directement dans le fond de panier de l'Apple II.

principales cartes

— **extension Ram :** 16 ou 32 K octets de Ram dynamiques, permettant d'étendre la mémoire de l'Apple II de 64 à 128 K octets. La première zone de 16 K octets est totalement compatible avec les sytèmes Pascal, Fortran, Z80.

— **processeur arithmétique** : cette carte comporte une unité de calcul microprogrammée sur des nombres flottants de 32 bits. Elle comporte également deux Rom adressables. La première remplace la Rom E8 de l'Apple Soft et permet d'utiliser directement et de manière transparente l'unité de calcul, dont la vitesse est alors multipliée par un facteur allant de 10 à 50. La seconde (Rom FFT) permet de calculer la transformée de Fourier depuis un tableau Basic (partie réelle + partie imaginaire sur 512 ou 1 024 points).

— **entrées/sorties industrielles :** huit entrées à contact (lecture de la fermeture d'un contact), huit sorties à relais (pouvoir de coupure 10 VA sous 120 V max. ; temps de réponse : 1 ms).

— **entrées/sorties analogiques :**

• 16 V8B : seize voies d'entrées simples unipolaires ; gamme de 0 à + 5 V pleine échelle ; conversion 8 bits en 70 ms, résolution 20 mV.

• 16 V 12 B4G : seize voies d'entrées simples ou huit voies différentielles unipolaires ou bipolaires avec grande impédance d'entrée ; conversion 12 bits en 25 μs (scrutation possible jusqu'à 3 000 voies par seconde) ; niveaux d'entrée : 40 mV à 10 V ou ± 20mV à 5 V ; quatre gammes de sensibilités, programmables d'une façon indépendante pour chaque voie ; dans la gamme de plus grande sensibilité, une résolution meilleure que 10 μV peut être atteinte, ce qui permet de connecter directement des

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 156 - JANVIER 1982

mémofiche minis et micros 67

MICROPROCESSEUR

16 bits

TEXAS
INSTRUMENTS

TMS 99000

La famille TMS 99000 est directement issue des TMS 9900 (voir mémofiche 4 dans « minis et micros » n° 93) dont elle conserve les caractéristiques : implantation des 16 registres généraux en mémoire (ils servent d'accumulateurs, de pointeurs ou d'index) ; 16 niveaux d'interruption hiérarchisés ; réponse rapide à une demande d'interruption ; opération au niveau du bit ou du champ de bits (CRU). Mais les TMS 99000 possèdent des caractéristiques originales : puissance de traitement 5 à 12 fois supérieure ; fonctionnement en multimicroprocesseurs ; migration du logiciel dans le silicium, illustrée par la mémoire « macrostore » partiellement intégrée sur la puce ; peut s'associer à une mémoire-cache, améliorant les performances de vitesse.

la « macrostore »

La présence d'une mémoire « macrostore », allouée à chaque microprocesseur, constitue la principale nouveauté de la famille TMS 99000. C'est une zone de mémoire de 128 K octets, distincte de celle réservée à la mémoire centrale et contenant des macro-instructions. Une partie de la « macrostore » (4 K octets) est intégrée dans le microprocesseur. L'adressage de celle-ci s'effectue en détectant dans la mémoire de programme une instruction non implantée, qui déroute le programme vers la « macrostore » concernée.

coprocesseurs

Pendant l'exécution d'une macro-instruction implantée en « macrostore », le microprocesseur peut se déconnecter du bus du système. Il remplit sa fonction pendant qu'un autre effectue éventuellement une autre macro-instruction. On peut ainsi déléguer des tâches à des microprocesseurs spécialisés : le 99110 et le 99120, par exemple, contiennent dans leur macrostore, respectivement l'arithmétique en virgule flottante et l'exécutif en temps réel, associé au Pascal de Texas Instruments. Deux modes de fonctionnement sont possibles en multimicroprocesseurs :

— les tâches se font séquentiellement, le processeur maître étant arrêté pendant que l'un des esclaves exécute la tâche qui lui est confiée (tous les deux se partagent la mémoire centrale) ;

— les tâches se font simultanément, le processeur maître continuant sa tâche pendant que l'esclave spécialisé exécute celle qui lui est confiée.

mémoire cache

La famille TMS 99000 supporte une mémoire cache qui améliore sensiblement les performances du système — au prix d'une logique supplémentaire — en stockant dans une mémoire rapide une ou plusieurs parties du programme.

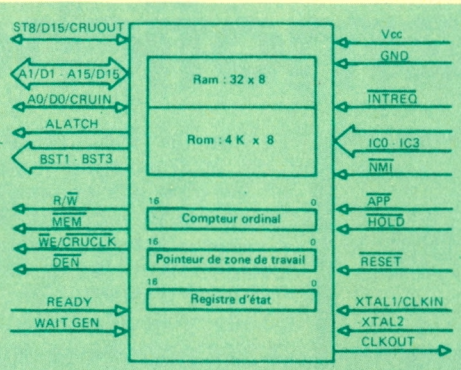
entrées/sorties

Des transferts au niveau du bit, de l'octet ou du mot de 16 bits se font par l'intermédiaire de l'unité de communication (CRU). La vitesse de transfert est de 1,7 M bit, 1 M octet ou 1 M mot par seconde.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 156 - JANVIER 1982

TMS 99000

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
ST8/D15/CROUT	Sélection de la page (ST8)/ligne de donnée (D15)/ sortie série
A1/D1 - A15/D15	Bus d'adresses/données
A0/D0/CRUIN	Ligne d'adresse/donnée A0/D0 - entrée série
ALATCH	Validation des adresses
BST1-BST3	Codes de fonction
R/W	Lecture/écriture
MEM	Cycle mémoire (MEM = 0)/opération CRU (MEM = 1)
WE/CRUCLK	Validation d'écriture, horloge série
READY	Synchronisation avec la périphérie
WAITGEN	Génération d'un cycle d'attente
Vcc, GND	Alimentation, masse
INTREQ	Demande d'interruption
NMI	Interruption non masquable
IC0-IC3	Niveau d'interruption
APP	Indication de la présence d'un coprocesseur prêt à exécuter une macro-instruction
HOLD	Demande de contrôle du bus
RESET	Remise à l'état initial
XTAL1/CLK IN	Broches d'horloge
XTAL2	
CLKOUT	

jeu d'instructions

La famille TMS 99000 possède 85 types d'instructions, dont les 69 types d'instructions des TMS 9900 ; citons : addition et décalage en double précision, multiplication et division signées, test au niveau du bit en mémoire, instructions au niveau de la pile permettant la récursivité. Certaines instructions sont privilégiées (mode superviseur).

généralités

Technologie	S-Mos
Type de boîtier	40 broches
Alimentation	+ 5 V
Ram interne (macrostore)	32 octets
Rom interne (macrostore)	4 K octets

architecture

Longueur du mot	16 bits
Nombre de registres	3 + 16
— Registres généraux	16
— Pointeur zone de travail	1
Capacité de mémoire :	
— centrale	128 K octets (2 pages)
— macrostore	128 K octets (2 pages)
Nombre d'instructions	85
Nombre de modes d'adressage	7

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 156 - JANVIER 1982

IEF

capteurs à faible niveau du type thermocouple ou photodétecteur.

• HVDS : seize voies d'entrée simple à acquisition très rapide (250 kHz max.) conversion de 8 bits en 4 μs. Cette carte accepte une entrée d'horloge d'échantillonnage externe, ainsi que le transfert direct mémoire.

• CAD 2V8B, 2V12B, 16V12B : deux ou seize voies analogiques unipolaires ou bipolaires ; niveau de sorties : 0 à 10 V ou — 5 à + 5 V, conversion de 8 ou 12 bits en 2 μs. Applications : contrôle de processus scientifique ou industriel, commande de moteurs ou vérins ; contrôle d'un enregistreur X-Y...

— entrées/sorties parallèles :

• ESU 1 : deux ports de 8 bits et 4 bits de contrôle ; chaque port est programmable en entrée ou en sortie pour chacun des bits. Cette carte comporte une Rom intégrant un logiciel facilitant son utilisation sous Basic.

• Carte BCD : entrée ou sortie BCD, permettant de relier des appareils BCD sous Apple. Cette carte est une adaptation de l'ESU1 et comporte le programme adéquat à l'application.

• Carte IEEE 488 pour la connexion de tous types d'appareils compatibles avec ce bus. Elle intègre le protocole complet de communication normalisé.

• Carte imprimante parallèle pour la connexion de tous types d'imprimantes (Centronics, Oki, Epson) équipées d'entrées parallèles.

— entrées/sorties sérielles : une carte, contrôlée par programme, permet une vitesse de transmission de 75 à 9 600 bauds avec « hand-shaking » complet (compatibilité RS 232 C et boucle de courant 20 mA).

— interfaces spécialisées :

• TBGU (« base de temps universelle ») : cette carte possède trois canaux de 16 bits ou de deux fois 8 bits. Elle permet : la génération de temporisations, le comptage d'événements, la génération de signaux de fréquence programmable. Les trois canaux peuvent être indépendants ou chaînables.

• Horloge temps réel : cette carte permet la lecture, la programmation et la sauvegarde de l'heure et de la date complète.

• Contrôleur DMA : quatre canaux d'accès direct à la mémoire indépendants ou chaînables en entrée ou en sortie.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

matériel

— Format des cartes	70 sur 80 à 230 mm
— Processeur	6502, Z80
— Bus	Apple
— Capacité d'adressage	128 K octets

logiciel

— Tout le logiciel disponible sur Apple.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 156 - JANVIER 1982

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde, chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.

Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- Etat de surface exceptionnel, garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny · B.P. 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-9 56 81 42 · Telex: 6 96 379 F

maxell®
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 1 94 92 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288

Pour toutes précisions : réf. 107 du service-lecteurs (p. 53)

maxell®

L'ordinateur individuel pour les non-spécialistes

C'EST LE MOMENT !

- ***Pour comprendre,***
- ***Pour choisir et utiliser son ordinateur***

DECISION INFORMATIQUE

AU SOMMAIRE DU N° 1

☐ Ces drôles de machines accessibles aux responsables profanes.

☐ 33 modèles à moins de 25 000 F !

☐ Des programmes « tout faits » pour 11 usages différents

☐ Les « grands » attaquent : après IBM, Matra et Thomson-Brandt...

☐ A l'essai : les champions Visicalc (manipulation de tableaux) et Katexte (traitement de texte).

☐ Des applications pratiques, les produits (matériels, programmes) etc.

10 FF CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

Abonnement : 195 FF (22 numéros par an)
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 PARIS CEDEX 10

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 53)

Le système de développement pour tous les microprocesseurs Zilog présents et futurs

Z-LAB 8000 est le système de développement multi-utilisateurs le plus évolué de l'industrie. Il est le seul système permettant d'exploiter toutes les possibilités du microprocesseur 16 bits Z8000, du célèbre microprocesseur Z80 et du microprocesseur monochip Z8 de Zilog.

Des caractéristiques techniques uniques :

- Le microprocesseur actuel le plus performant - le 6 MHz Z8001A.
- Jusqu'à 1,5 Moctets de mémoire avec correction d'erreurs.
- 24 Moctets de stockage sur disque Winchester à haute fiabilité.
- Une cartouche à bande magnétique en "back-up" disque.

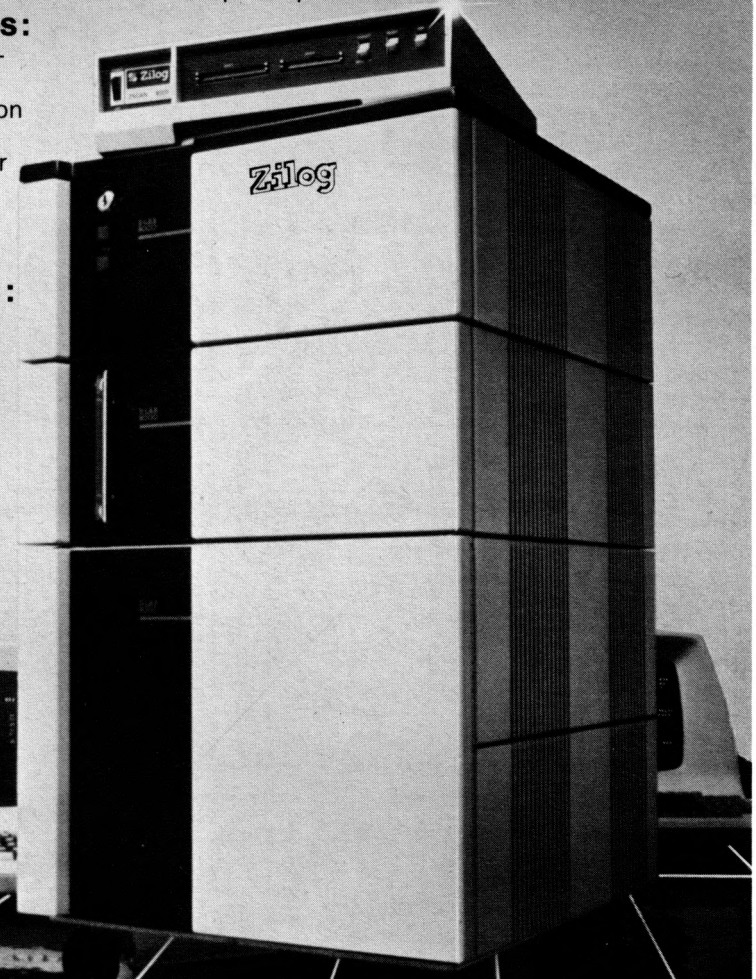
Des possibilités logicielles importantes :

- ZEUS,version améliorée d'UNIX V7, le système d'exploitation multi-utilisateurs qui optimise le potentiel de votre équipe de programmeurs.
- "C", le langage haut niveau le plus efficace pour le Z8000, ainsi que les assembleurs et compilateurs PASCAL et PLZ pour les Z8, Z80 et Z8000.

Ajoutez-y l'émulateur in-circuit Z-SCAN 8000 et le logiciel en temps réel ZRTS de Zilog et vous disposerez du meilleur outil de développement de Z8000.

Z-LAB a été conçu pour "utiliser" dans le futur le microprocesseur 32 bits aussi bien au niveau matériel que logiciel.

Si vous souhaitez recevoir plus d'informations sur le système Z-LAB 8000, téléphonez-nous ou renvoyez-nous le coupon-réponse ci-dessous.



Zilog (France) Inc.
Tour Europe Cedex n° 7
92080 Paris-La Défense
Tél. : (1) 778.14.33
Télex : 611445 F

Je désire recevoir des informations complémentaires sur le Z-LAB 8000

Nom_____

Société_____ MM

Titre ou fonction _____

Adresse _____

_____

Téléphone _____

Z-LAB, Z-SCAN, Z8, Z80 et ZEUS sont des marques déposées de Zilog Inc.
UNIX est une marque déposée de Bell Laboratories.

Zilog

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 53)

Années 80: années National.

Mémoires compatibles à la carte!

National ne se contente pas d'offrir la gamme la plus complète des mémoires DEC™ compatibles existantes à ce jour. Elle prouve leur qualité en proposant également la garantie la plus longue accordée par un fabricant de mémoires.

Dès à présent, vous pouvez choisir, dans une vaste gamme de cartes mémoire, la capacité et les options de stockage dont vous avez besoin.

La qualité et la fiabilité de ces cartes ont été considérées dès le départ:

- présentation, construction et assemblage nets,
- vaste programme de tests.

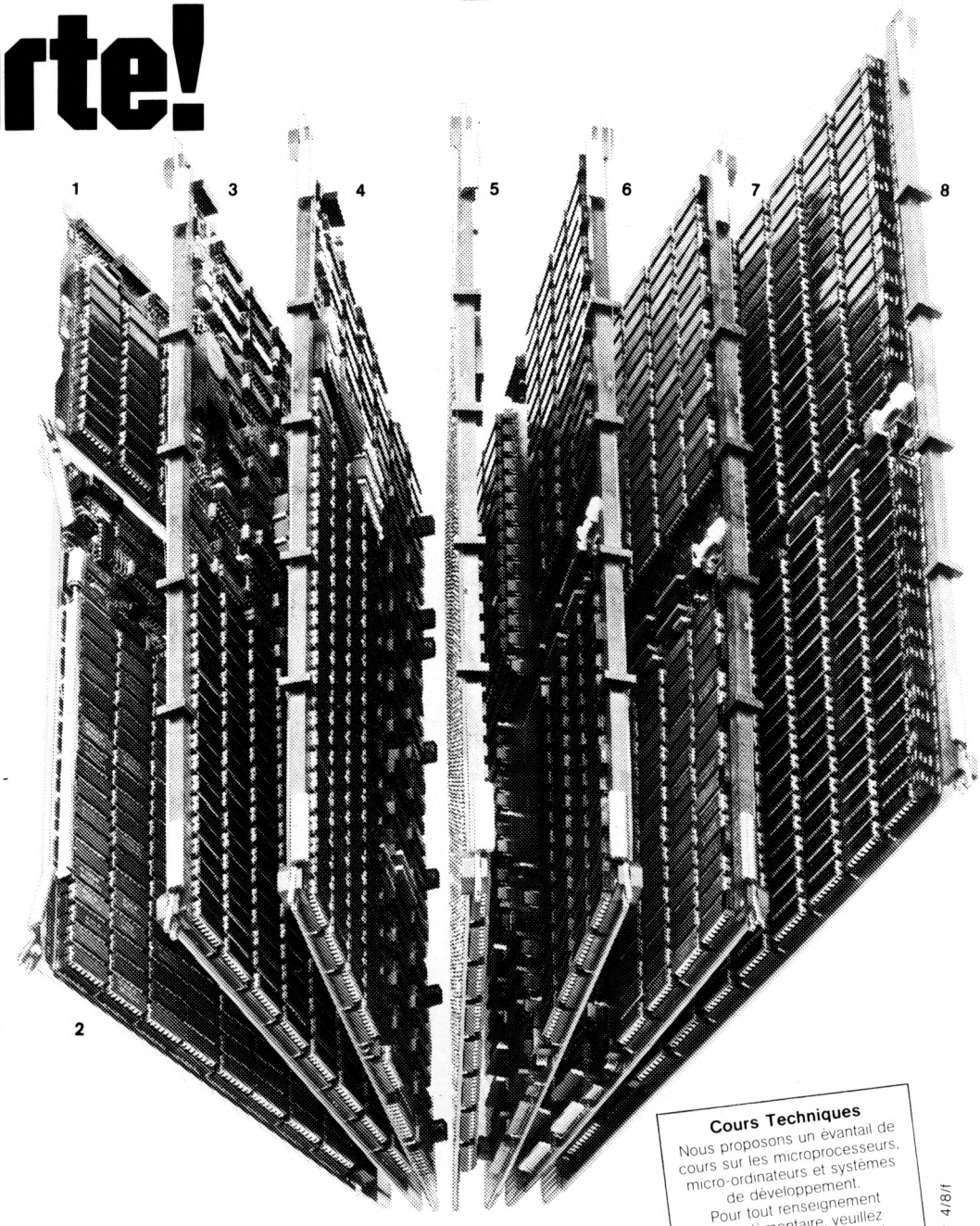
Toutes les cartes sont réalisées à partir de composants A+. Ensuite, tous les assemblages sont soumis à un test dynamique d'une durée de 72 heures à 70°C. Enfin, la carte subit un diagnostic complet dans l'unité centrale.

Mémoires compatibles disponibles.

1	Q-Bus™	LSI 11	64KB	NS 23L
2		LSI 11	256KB	NS 23Q
3	UNIBUS™	PDP-11	256KB	NS 11L
4		PDP-11	128KB + ECC	NS 11E
5		PDP-11/44	512KB + ECC	NS 44F
6		PDP-11/70	256KB	NS 11/70
7	VAX-BUS™	VAX-11/750	256KB	NS 750
8		VAX-11/780	512KB	NS 780

TM: Digital Equipment Corp.

Commandez la carte de notre gamme adaptée à vos besoins - maintenant!



Cours Techniques
Nous proposons un éventail de cours sur les microprocesseurs, micro-ordinateurs et systèmes de développement. Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter l'adresse indiquée ci-dessous.

public 4/8/f

National Semiconductor

National Semiconductor
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay aux Roses
Tél. 660 81 40 - Telex: NSF 250956 F

DISTRIBUTEURS OFFICIELS:
GENERIM Tel.: (1)9077878
Y.R.E.L. Tel.: (3)9568142

Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 53)

l'essentiel

☐ **La voix sur Ethernet :** *un des reproches qu'on pouvait faire au réseau de Xerox — comparé à celui de Wang, qui accepte aussi bien la transmission numérique que celle de la voix ou de la vidéo - paraît aujourd'hui éliminé grâce à Intel, qui a d'ailleurs présenté une communication sur ce thème au cours de la National Telecommunications Conference. En effet, une étude de faisabilité a été conduite pour définir les limitations et les possibilités du réseau vis-à-vis de divers mélanges de données numériques et de signaux vocaux. Il fait croire que l'étude a abouti à des résultats encourageants puisqu'Intel travaille sur un circuit d'interface baptisé T-Nim (pour Telephone Network Interface Module), qui peut servir plusieurs téléphones. De toute évidence, le circuit ne sera pas disponible avant plusieurs mois — et ne fera peut-être même pas partie de la première « fournée » des circuits Ethernet attendue pour la fin de l'année — mais stratégiquement la nouvelle est encourageante pour les utilisateurs qui voient ainsi confirmer la volonté des promoteurs d'Ethernet de poursuivre le développement de ce réseau en dépit des prévisions pessimistes de certains.*

☐ **Les accords Sems/SEL écartés par le ministère de l'Industrie ;** *la filiale française des Systems Engineering Laboratories se sera pas rachetée par Thomson-CSF. Une certaine déception règne donc chez ceux qui comptaient accéder ainsi à la technologie américaine, en profitant du label français (de nombreux clients potentiels s'étaient déjà mis en rapport avec SEL-France). Le plan du ministère de l'Industrie, reposant sur une solution française, témoigne que les pouvoirs publics sont conscients du passif, industriel et commercial, accumulé en mini-informatique haut de gamme ; restaurer sa cohérence et définir une stratégie globale, telles sont les perspectives générales proposées par Jean-Claude Hirel, le nouveau directeur de la Dieli.* **Thomson et CII-HB devront collaborer** *et synchroniser leurs politiques. Les travaux déjà entrepris par la Sems sur les 32 bits ne seront pas sacrifiés, et la création autour de la Sems d'une société nationale de développement industriel, pour l'étude et la mise au point des sous-ensembles de mini-ordinateurs, devrait permettre aux deux sociétés d'en tirer parti.*

Une interface bouclée pour la commande d'instruments et de périphériques

Hewlett-Packard vient de présenter à Paris sa nouvelle interface HP-IL et les périphériques qui peuvent aujourd'hui s'y raccorder. On trouvera, en page 31 de ce même numéro, une brève description technique du concept et les remarques, après une première prise de contact, d'un utilisateur spécialisé dans l'exploitation de la HP 41 à propos de cette interface et des périphériques aujourd'hui disponibles. Nous nous bornerons ici à la description de la « philosophie » de cette nouvelle interface et à la présentation des plus récentes annonces.

On sait que Hewlett-Packard a été, vers 1965, l'initiateur du bus HP-IB aujourd'hui normalisé sous la référence IEEE 488 et connu également sous le nom de GP-IB. La nouvelle interface HP-IL (Hewlett-Packard Interface Loop) n'a rien à voir, tant du point de vue des caractéristiques que des domaines d'emploi, avec cet ancêtre vénérable mais plein de vigueur.

C'est ainsi que le mode de transmission de la HP-IL se fait en série, bit par bit, en asynchrone sur une ligne bifilaire unidirectionnelle ; par comparaison, le mode de transmission en HP-IB se fait par octets, sous forme synchrone, sur un câble bidirectionnel. De ce fait, les vitesses de transmission sont largement en défaveur de la HP-IL (qui peut néanmoins travailler jusqu'à 500 K octets par seconde) mais elle ne prétend pas aux applications de hautes performances. D'autant que si le HP-IB met en œuvre la technologie bipolaire, la HP-IL exploite la technologie C-Mos moins consommatrice, mais naturellement plus lente. Tous les équipements inclus dans la boucle fonctionnent d'ailleurs à partir de batteries et sont dotés d'un mode « standby ».

Ces quelques indications suffisent pour délimiter les domaines d'emploi de l'un et de l'autre. Le HP-IB convient pour les applications assez « lourdes », aux performances élevées et relativement fixes, alors que la HP-IL relève des applications « légères », d'installation rapide sur un site quelconque mais où les performances sont moins spectaculaires.

Mais c'est précisément l'intérêt de cette interface qui séduira très certainement les ingénieurs de laboratoire, les techniciens de centre d'études ou de maintenance et bien d'autres utilisateurs, qui disposent aujourd'hui d'un matériel léger et compact, facile à connecter et à programmer et capable de gérer tout seul des applications qui peuvent être relativement complexes.

L'unité de contrôle de la boucle est une « simple » calculatrice programmable HP 41 qui, par l'intermédiaire de l'interface enfichable, peut commander une unité cassette de 131 K octets, une impri-▶

sociétés

☐ **Future Data,** *division de Genrad, a repris son indépendance et vient de signer un nouveau contrat de distribution exclusive avec A2M. Rappelons qu'A2M distribue en France les systèmes de développement de Future Data depuis la création de cette société. A son origine, en 1975, Future Data était l'un des premiers à commercialiser de petits systèmes de développement universels. L'acquisition, en 1978, de cette nouvelle société par Genrad correspondait au développement d'une nouvelle génération de systèmes multi-utilisateurs, multiprocesseurs de haute technologie qui continueront d'être développés.*

☐ **Geveke Electronique** *vient d'être choisie, en même temps que quatre autres distributeurs français, pour diffuser la gamme des terminaux fabriqués par* **Digital Equipment,** *et notamment le VT 18 X, terminal intelligent de la famille VT 100.*

☐ **Dixel vient d'ajouter deux cartes à ses activités :** *Thomas and Betts (spécialisé notamment dans les colliers de serrage) et Ansley (spécialisé dans les matériels de connexion). Signalons à ce propos que Dixel (installée à Rueil-Malmaison) distribue principalement des composants passifs dans le domaine de l'électronique (résistances, condensateurs, ventilateurs, etc.).*

☐ **Un club Apple a été ouvert à Nantes** *au 21 A, boulevard Gabriel Guist'hau (44 000 Nantes) dont l'objet est de mettre en relation les utilisateurs d'aujourd'hui ou futurs, professionnels ou non. Prendre contact avec M. Bachelier, tél. : (40) 47 53 09.*

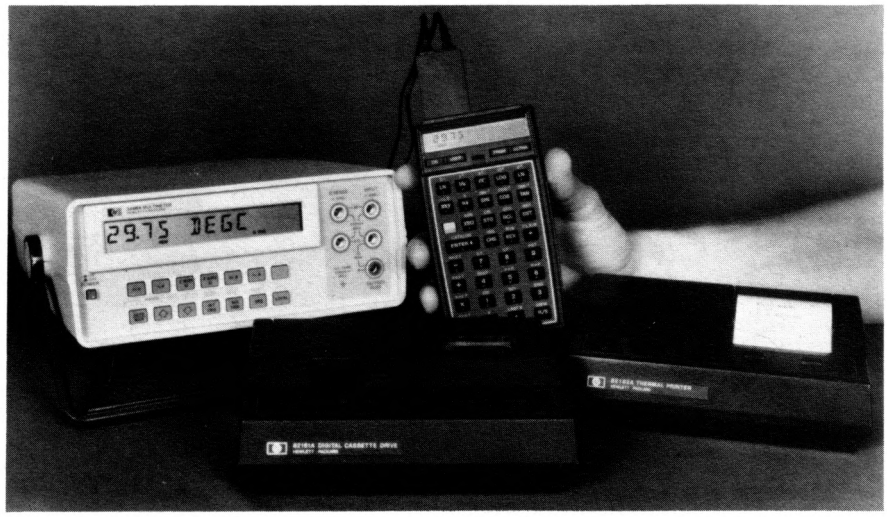
nominations

☐ **Eurotechnica a réorganisé son service commercial :** *Pierre-Bernard Ladousse étant nommé responsable du support télécommunications de la société, Jean-Claude Marquis prend, en plus de ses fonctions de P.-D.G., la direction commerciale d'Eurotechnica. Par ailleurs, Dominique Dubournais est chargé du marketing commercial et Henri Chelli — transfuge d'Eurosoft — est nommé directeur des ventes.*

☐ **Euroformatique** *(filiale à 60 % d'Eurosoft et à 40 % de Control Data) dont la vocation est orientée vers le développement de « didacticiels » français pour l'enseignement assisté par ordinateur a nommé son directeur général. Il s'agit de* **Jean-Claude Miremont** *qui occupait auparavant le poste de directeur de marketing de la promotion des ventes (service Bureau) chez Control Data France.*

☐ **Jean-Claude Hirel** *nommé directeur des industries électroniques et de l'Informatique au ministère de l'industrie remplace* **Philippe Sahut d'Izarn** *qui est chargé de plusieurs missions concernant la politique informatique, en particulier dans le domaine des mini-ordinateurs.*

actualité



Les « périphériques » de la HP 41 (au centre) dans une configuration HP-IL. Le module est enfiché dans la calculatrice avec, à sa droite, l'imprimante, devant, l'unité à cassette, et à gauche, le multimètre.

mante thermique, un multimètre numérique et bien d'autres appareils grâce à des convertisseurs série/parallèle. La distance entre chaque « périphérique » peut être d'une dizaine de mètres en ligne quelconque (*) et atteindre plus de 100 m avec un câble blindé. Le « contrôleur » peut commander quant à lui une trentaine d'appareils et jusqu'à plus de 900 (nous disons bien neuf cents) en utilisant une technique de double adressage.

La quantité de « périphériques » n'influe pratiquement pas sur la vitesse de transmission, étant donné le principe de communication. Le contrôleur gère en effet les communications, en mode maître-esclave, et les ordres qu'il transmet sont reçus et retransmis par chaque périphérique, mais ne sont pris en compte que par celui adressé par le contrôleur (chaque périphérique a sa propre adresse). Dans la boucle, ne peut transiter qu'un seul message à la fois, issu soit du contrôleur, soit d'un périphérique qui devient alors émetteur, les autres étant récepteurs.

Le protocole dans la boucle est tel que les ordres de transmission de données doivent prendre en compte les trois impératifs suivants :

1. chaque message passe par tous les périphériques inclus dans la boucle ;

2. si un périphérique est actif, il n'accepte d'interpréter ou de laisser passer l'information que lorsqu'il a terminé l'exécution de l'ordre donné ;

3. si un périphérique est inactif, il transmet immédiatement l'information (un périphérique est inactif lorsqu'il n'a pas été adressé.)

Le protocole de commande impose que les ordres pour les périphériques inclus dans la boucle soient précisés en même temps. Le processus est le suivant :

1. les périphériques transmettent les ordres immédiatement, mais ils en gardent copie et commencent s'il y a lieu l'exécution ;

2. le contrôleur passe alors un message « Prêt à la commande », et chaque périphérique transmet cette commande dès qu'il est prêt pour un autre ordre ;

3. quand le contrôleur reçoit le message « Prêt à la commande » en retour de la boucle, il peut alors transmettre l'ordre suivant.

C'est ce protocole qui permet de maintenir une vitesse d'exécution correcte dans la boucle, même lorsque les ordres sont envoyés à tous les périphériques dans celle-ci.

Nous traitons par ailleurs d'autres aspects techniques de cette nouvelle interface (voir pages 31 et suivantes) sur laquelle nous reviendrons plus complètement dans un numéro ultérieur.

Les matériels annoncés

Plusieurs produits HP-IL ont été simultanément annoncés au cours de la présentation de l'interface. Nous en dressons la liste dans le **tableau** ci-dessous en y indiquant les prix. Les caractéristiques sont les suivantes :

(*) Les prix pratiqués par Hewlett-Packard pour les câbles HP-IL pourraient laisser supposer qu'il s'agit de câbles spéciaux. En fait, ils ne sont que spécialement chers parce que HP est exigeant quant aux caractéristiques de souplesse, de tension mécanique, etc. Mais du point de vue électrique, ils n'ont pas de caractéristiques particulières. Ajoutons que les câbles comprennent les connecteurs... eux-mêmes très spéciaux.

Module HP-IL : c'est l'interface proprement dite, qui s'enfiche dans l'un des quatre logements d'E/S de la calculatrice.

Unité à cassette : elle offre 131 K octets de stockage de masse en ligne et lit la bande à 23 cm/s (recherche à 76 cm/s).

La HP-IL et ses prix

Référence	Désignation	Prix
82160 A	Module HP-IL	948,63
82161 A	Cassette numérique	4 032,27
82162 A	Imprimante thermique	3 629,04
82166 A	Convertisseur HP-IL	2 895,90
82166 B	Convertisseur HP-IL (par lot de dix)	9 164,25
82167 A	Câble HP-IL (0,5 m)	91,07
82167 B	Câble HP-IL (1 m)	113,84
82175 A	Papier thermique (par six rouleaux)	91,07
82176 A	Minicassettes (par lot de dix)	720,96
3468 A	Multimètre numérique	5 449,00

Imprimante thermique : elle autorise l'impression de 24 caractères et dispose d'un jeu de caractères Ascii, d'un jeu de caractères spéciaux ; l'utilisateur peut définir ses propres caractères. Elle est équipée par ailleurs d'une mémoire tampon de 101 positions.

— **Convertisseur HP-IL :** c'est un convertisseur série-parallèle destiné à être incorporé dans d'autres équipements, non HP-IL, qui permet ainsi d'assurer la liaison entre les circuits de ceux-ci et la boucle elle-même. On remarquera, dans le tableau, que le prix unitaire par quantité de dix décroît très nettement par rapport au coût d'un seul convertisseur.

— **Multimètre numérique HP-IL :** c'est le premier instrument de mesure compatible avec la nouvelle interface. Doté de cinq fonctions, il a une résolution de 5 chiffres 1/2 et un affichage de 12 caractères pour la présentation des lectures et des unités de mesure ainsi que pour l'inscription de messages générés par le contôleur de boucle ou lui-même.

A cette liste, il faut naturellement ajouter les calculatrices HP 41 qui sont proposées en deux modèles qui diffèrent par la capacité mémoire initiale. Tous deux sont dotés d'un affichage alphanumérique à cristaux liquides, de 58 fonctions directement accessibles au clavier, d'un total de 130 fonctions programmables, d'un clavier personnalisable par l'utilisateur et d'une mémoire permanente. Les deux modèles offrent des possibilités de programmation telles que l'itération, le branchement et 56 indicateurs binaires internes. En mode système, la HP 41 est dotée de quatre accès d'entrée/sortie. Ces accès sont destinés au branchement de périphériques, tels qu'un lecteur de codes barres ou à l'adjonction de modules d'extension de capacité mémoire et de modules d'applications. La HP 41CV dispose d'une capacité mémoire initiale cinq fois supérieure à celle de la HP 41C, permettant le stockage d'environ 2 000 lignes de programmes ou de 319 registres de données. Le prix de vente de ces calculatrices est de 1 726,96 FF pour la HP 41C, et de 2 245,06 FF pour la HP 41CV.

Notons à leur propos que plusieurs modules d'extension viennent d'être annoncés : extension de fonctions (+ 47) et de mémoire (+ 889 octets) ; extension mémoire (+ 1 666 octets) ; module horloge.

Roger Carrasco

Control Data au catalogue Générim

Pour la première fois, le constructeur américain propose ses disques du haut de gamme à l'utilisateur final, par l'intermédiaire d'un distributeur.

Générim, la seule des trente-deux sociétés du groupe CDME à distribuer des produits de pré-informatique haut de gamme, vient d'être retenue par Control Data pour la commercialisation exclusive vers l'utilisateur final de ses disques 80, 300 et 675 M octets ; ces unités, caractérisées par la technologie SMD et un taux de transfert de 9,67 MHz, sont destinées aux mini-ordinateurs 16 et 32 bits, et au bas de gamme des grands systèmes.

Pour Control Data, dont les interlocuteurs commerciaux étaient, jusqu'à présent, les seuls industriels (principalement les constructeurs d'unités centrales) ce nouveau canal « end-user » devrait représenter au moins 10 % des résultats escomptés de l'OEM ces prochaines années en France (les ventes OEM y étaient de l'ordre de 250 millions de francs en 1981). Une telle descente vers l'utilisateur final, par distributeur interposé, est une première pour la firme américaine, qui ne l'a pas encore pratiquée aux Etats-Unis et pourrait l'étendre, en cas de succès, aux pays de sa division « Europe du sud » (Espagne, Portugal, Suisse, Italie, Israël).

CDC et Générim se sont mis d'accord pour limiter les produits présentés à un créneau précis, dit de « haute technologie ». Sont ainsi exclus les disques de bas de gamme (40 M octets et moins, Winchester 8 pouces Lark et Finch), unités de disques souples cinq et huit pouces ; ces produits de grande diffusion feront prochainement l'objet d'accords avec d'autres distributeurs implantés sur ce marché spécifique. Mais Générim pourrait rapidement compléter son catalogue avec les dérouleurs de Control Data, qui s'adressent à la même clientèle finale que les disques SMD.

Vendre directement ce type de disques à l'utilisateur final est impensable pour une société comme Control Data, toute entière tournée vers la production de masse (en 80 et 300 M octets, les parcs installés en 1981 étaient de 10 000 et 60 000 unités) avec des délais de livraison allant de quatre à neuf mois. Le distributeur est un maillon indispensable pour honorer, à un prix voisin de celui du constructeur et sous quelques jours, des commandes portant sur une dizaine de disques, ce qui est l'objectif de Générim ; reste le cas de l'acheteur épisodique à la recherche d'un seul disque, pour lequel seule une structure commerciale de type comptoir, à facturation simplifiée, peut faire l'affaire ; Générim s'efforcera de s'adresser aussi à cette catégorie.

Les opérations avant et après vente resteront du ressort du constructeur ; le service avant-vente requiert en effet une compétence de type « système », la garantie de connectabilité d'un disque sur un système exigeant une connaissance approfondie des matériels en présence. L'après-vente sera assurée principalement par le département de « third party maintenance », mis sur pied par Control Data depuis quelques années pour le suivi des périphériques livrés au sein de systèmes.

Le choix de Générim

La solidité financière du groupe CDME auquel appartient Générim a certainement compté autant dans le choix effectué que le désir d'être en prise, par un distributeur chevronné, avec la réalité microscopique des utilisateurs finaux. Générim maîtrise en effet tous les types de périphériques et équipements compatibles autour des unités centrales de type mini-ordinateur, à l'exclusion des processeurs et de tout logiciel ; elle détient en exclusivité la diffusion d'Able Computer (multiplexeurs et interfaces), BDS (imprimantes rapides avec contrôleurs), et System Industries (contrôleurs pour périphériques magnétiques), qui interface les SMD et est l'interlocuteur de Control Data en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis ; Générim distribue également les imprimantes Centronics et les cartes ▶

mémoire compatibles Digital de National Semiconductor.

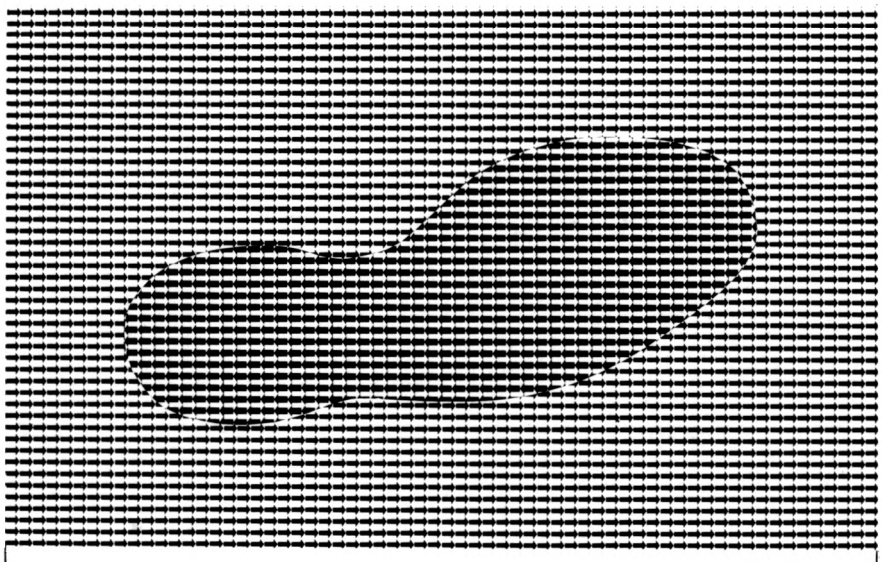
Les disques de Control Data complètent donc cette palette de péri-informatique haut de gamme, un marché que Pascal Fanuchi, directeur général de Générim, estime en croissance de 50 % par an, bien en-deçà des 100 % auxquels il assigne le département « systèmes et péri-informatique » de sa société. Ces perspectives optimistes devraient compenser la récession du département « composants » de Générim, dont la croissance atteindra péniblement 20 % (contre 45 % à des époques où le composant se vendait mieux).

Un Winchester 5,25 pouces bientôt chez CDC

Le budget consacré chez Control Data à la recherche et au développement (250 millions de dollars en 1981, pour un chiffre d'affaires dépassant le milliard de dollars, en augmentation de 32 % sur 1980) montre à l'évidence que la firme américaine a des moyens qui ne sont pas seulement financiers et industriels pour mettre rapidement sur le marché des produits percutants, en matière de disques notamment.

En bas de gamme, Control Data, qui restait absente du marché du Winchester 5,25 pouces, devrait présenter rapidement un tel matériel (10 M octets), mettant en œuvre une technologie permettant d'atteindre des densités bien supérieures. Mais les perspectives de miniaturisation vont beaucoup plus loin ; des contacts ont été pris avec des utilisateurs potentiels d'informatique embarquée (dans l'automobile notamment) pour mesurer les besoins de ces marchés, qui devraient s'ouvrir dans environ cinq ans : les matériels actuellement à l'étude pour ces applications seraient des disques compris entre un et trois pouces.

L'évolution des disques chez CDC passe par l'intégration des fonctions de contrôle dans les disques (et complémentairement par un logiciel dans le calculateur central). Cette évolution, qui obligera à terme les fabricants de contrôleurs à se reconvertir dans le logiciel central ou dans les unités proprement dite, s'accompagne d'une lutte pour la normalisation, dans laquelle la firme américaine s'est située en adoptant l'interface Sasi proposée par Shugart (voir « minis et micros » n° 152), et qui semble marquer des points. Alors que l'interface Sasi est conçue pour des capacités inférieures à 40 M octets environ, les principes en ont été repris et prolongés pour les disques de capacité supérieure : il s'agit de l'interface ISI (Intelligent Standard Interface) qui sert actuellement de base pour les développements de Control Data. □



Une empreinte de marque

imprimantes FUJITSU

Une gamme pour toutes les applications, de l'édition simple jusqu'aux graphiques les plus évolués et le **traitement de textes.**

Marguerite	SP 830	80 cps	96 ou 127 caractères
Matricielle à aiguilles	DPK-16 H	180 cps	matrice 9 x 13,15 x 16
Matricielle à aiguilles	DPS-200 B	200 cps	matrice 9 x 9
Matricielle à aiguilles	DPM-80 A ("HARD Copy")	100 cps	matrice 9 x 7

Interfaces standard correspondant à vos applications
simplicité dans l'utilisation

MEXIM 232

ERN
Le Réalisme de l'Avenir
DÉPARTEMENT SYSTÈMES ET PÉRIPHÉRIQUES. Tél. 956.00.11
237, rue FOURNY / ZA de BUC / 78530 BUC / Télex : 698627 F

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 53)

Après l'implantation d'Apple en France, les nouvelles orientations de Sonotec

Comme nous l'avions indiqué dans notre numéro 154, Apple a décidé de commercialiser, à partir de cette année, directement ses produits en France. De ce fait, Sonotec, qui les diffusait depuis quatre ans dans l'hexagone, devait prendre de nouvelles dispositions pour conserver son image de distributeur au plan national.

La nouvelle stratégie commerciale des dirigeants d'Apple a des conséquences capitales pour Sonotec. En effet, depuis 1977, cette société au capital de 1,5 MF détenu pour la plus grosse partie par son fondateur Georges Zimeray, représentait Apple en France et diffusait les produits de l'Américain au travers d'un réseau de plus de deux cents revendeurs. Naturellement, ce réseau, pratiquement inexistant au départ, ne s'est pas fait tout seul ; il a fallu le susciter et aider à sa création. Mais cette tâche s'est traduite par une spectaculaire progression des ventes qui sont passées de quelque trois cents micro-ordinateurs en 1978 à un nombre compris entre sept et huit mille en 1981.

Le fait qu'Apple ait décidé de commercialiser directement ses produits en France, plaçait alors Sonotec dans une fausse position puisque le distributeur risquait de devenir concurrent de ses propres revendeurs. Georges Zimeray a donc décidé de se séparer d'Apple — tout en restant en « *bons termes* » avec l'Américain — afin de conserver son image de distributeur national. Cependant, l'essentiel du chiffre d'affaires de Sonotec (de l'ordre de 85 MF en 1981) étant réalisé à partir d'Apple, le distributeur ne pouvait pas se délier totalement de la marque, et c'est pourquoi il proposera dorénavant des produits non-Apple, mais capables de tourner sur Apple. Ce seront essentiellement des périphériques et logiciels comme par exemple :

— des moniteurs noir et blanc ou couleurs (pour lesquels Sonotec a mis au point des interfaces Secam et RGB qui font l'objet de brevets propres au distributeur) ;
— des imprimantes comme la Paper Tiger d'IDS ou la 730 de Centronics ;
— des produits logiciels développés par SAARI (voir notre « **encadré** »), ou d'autres d'origine américaine pour lesquels Sonotec assurera la traduction, la mise en place, etc.

Par ailleurs, un accord a été signé avec Fernand Nathan pour la diffusion de logiciels pouvant tourner sur Apple à travers le réseau de vente Sonotec.

De plus, un autre accord, au niveau national, a été conclu avec une société de maintenance, filiale d'un groupe de grande distribution, pour le dépannage sur le site des produits diffusés par Sonotec, qui d'ailleurs fournit, à cette société, l'assistance technique pour la formation du personnel. De ce fait, les revendeurs seront à même de proposer à leurs clients un contrat de maintenance avec intervention sur le site. Par ailleurs, Sonotec se propose d'organiser des séminaires de formation, destinés à ses revendeurs, afin de leur faire connaître les produits (maté- ▶

DES LOGICIELS DE GRANDE DIFFUSION

SAARI (Société d'assistance et de réalisation en micro-informatique) a été créée en juillet 1978 par Alain Zimeray, fils du fondateur de Sonotec. Sa vocation est l'élaboration de logiciels de grande diffusion, mais conçus et fournis dans un esprit professionnel. Et de fait, les logiciels sont présentés dans des volumes fort bien réalisés contenant les disquettes adéquates. Trois produits sont actuellement commercialisés par l'intermédiaire des revendeurs :

— Clio : ensemble de programmes pour la comptabilité des PME et PMI permettant d'obtenir les journaux divisionnaires, un grand livre mensuel et la balance des comptes (prix : 2 900 FF) ;

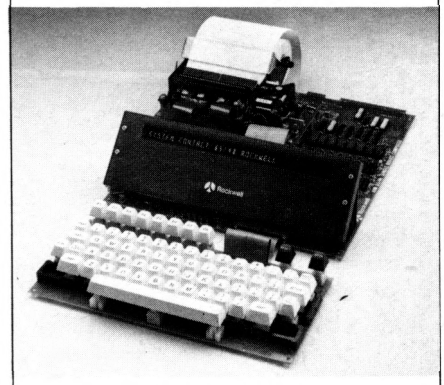
— Gipsi : ensemble de programmes pour effectuer la paie d'une PME, d'une PMI ou d'une profession libérale (même prix que Clio) ;

— Homard infernal : jeu d'entreprise, mis au point en association avec Copic, fournissant un modèle d'apprentissage à la prise de décision, en temps réel (prix : 890 FF).

Tous ces logiciels dûment testés par les soins de SAARI tournent sur Apple II. D'autres produits, actuellement sous test, seront bientôt disponibles : gestion analytique de dossiers, stock et facturation, etc.

SYSTEM CONTACT

Le nouveau micro-ordinateur Rockwell AIM 65/40



- Micro-ordinateur modulable.
- Affichage 40 caractères.
- Imprimante thermique 40 colonnes avec possibilité graphisme.
- Pilotage indépendant de l'imprimante et de l'afficheur par microprocesseur 6502.
- Possibilité d'extension avec carte RM.
- Capacité 48 Ko Ram et 32 Ko Prom.

●

Pour tous renseignements :

Téléphonez au

687 12 58

Ecrivez à

SYSTEM CONTACT

4, rue des Sœurs
BP 13
67810 Holtzheim

1, place de la Balance
SILIC 473
94613 Rungis Cedex

Pour toutes précisions : réf. 112 du service-lecteurs (p. 53)

Euroboard leadership

Gespac

G-64

Les ordinateurs GESCOMP 720 et 730 compatibles au bus G-64 sont disponibles avec de nombreuses possibilités

- de 600 K à plus de 10 MOctets
- alphanumérique et graphique
- 6809 (Gesdos et GBasic)
- Z80A (CP/M* et GESBOS**)
- AZERTY ou QWERTY
- options: Processeur arithmétique, Interface IEEE 488, Horloge temps réel, etc.

*Licence Digital Research **Licence Mercure Informatique

Distribué par:

ERN
237 rue Fourny
Z.A. de Buc
F-78530 Buc
Tél. (3) 956 00 11
Télex: 698 627

Ets. Gros
13, rue Victor-Hugo
BP 63
F-59350
Saint-André-les-Lille
Tél. (20) 51 21 33
Télex: 120257

ECRIN
Le Roux BP 10
F-38960 St-Etienne-de-Crossey
Tél. (76) 06 05 00
Télex: 320 245

SCT
15-17 Bd Bonrepos
F-31008 Toulouse
Tél. (61) 62 11 33
Télex: 531 501

BELLION
Z.I. de Kerscac/Brest
BP 16
F-29219 Le Relecq-Kerhuon
Tél. (98) 28 03 03
Télex: 940 930

Pour toutes précisions : réf. 113 du service-lecteurs (p. 53)

riels et logiciels) tant au plan technique que commercial.

Toute cette première partie du « plan de réorganisation » était déjà en place à des degrés divers, mais Sonotec va renforcer les actions dans ce sens et devrait nettement accroître le chiffre d'affaires réalisé auparavant avec les produits non-Apple, lequel représentait environ 10 % du chiffre d'affaires global. La tâche du distributeur sera de ce point de vue un peu facilitée par la connaissance qu'il a des particularités du marché français.

Le « plan de réorganisation » est complété par une deuxième batterie d'accords dans le domaine des micro-ordinateurs. C'est ainsi que Sonotec distribuera le micro-ordinateur 16 bits « Entreprise 1000 » de Data General dont les livraisons devraient démarrer au cours de ce trimestre (prix public de l'ordre de 50 000 FF hors taxes ; maintenance sur le site faite par Data General) ; il distribuera également le Xerox 820 (à base d'un Z 80) sur lequel tournent tous les logiciels SAARI. Enfin, le distributeur est en pourparlers avec Thomson-Brandt et Thomson-CSF pour la diffusion de produits à venir dans les prochains mois (en particulier pour un micro-ordinateur à destination « grand public » et de bas prix sur lequel Thomson-Brandt travaille actuellement).

Ces nouveaux accords devraient donner aux revendeurs du réseau Sonotec une plus large palette de produits et leur permettre de mieux répondre aux besoins du public. Comme l'indique Georges Zimeray « *on vend de moins en moins un produit et de plus en plus une utilisation. Le marché, aujourd'hui, est ouvert et le problème ne se pose plus en termes de fournisseurs mais en termes de services que peuvent rendre le distributeur et les revendeurs. Si Apple reste un bon produit, ce n'est pas le seul et les revendeurs doivent se diversifier pour satisfaire à l'attente de leur clientèle. Au surplus, le marché s'accroît largement chaque année, de sorte qu'il y a de la place pour tout le monde* ». □

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Les circuits programmables de Texas Instruments

La réduction du volume des circuits a souvent été de pair avec l'augmentation du temps de traitement (passage de la logique câblée à la logique programmée). Gagner à la fois sur les deux paramètres, temps et volume, constitue un réel progrès. Les circuits logiques programmables sont une réponse à ce dilemme. La voie a été ouverte par Signetics avec ses FPLA et FPLS et par MMI avec ses PAL.

Les pionniers des circuits programmables sont aujourd'hui suivis par d'autres : Texas Instruments, par exemple, qui proposera d'abord des équivalents de PAL, FPLA et FPLS existants, introduira au cours de cette année une autre gamme de PAL 24 broches, distincte de celle que propose MMI (voir « minis et micros » n° 151).

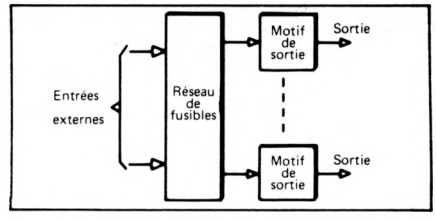


Fig. 1 - Structure d'une Pal.

Les circuits équivalents

Texas Instruments propose donc pour le début de cette année, quatre circuits PAL de type 16 L 8, 16 R 8, 16 R 6, 16 R 4 équivalents à ceux de MMI, mais deux fois plus rapides, et un FPLA et un FPLS semblable aux circuits de Signetics.

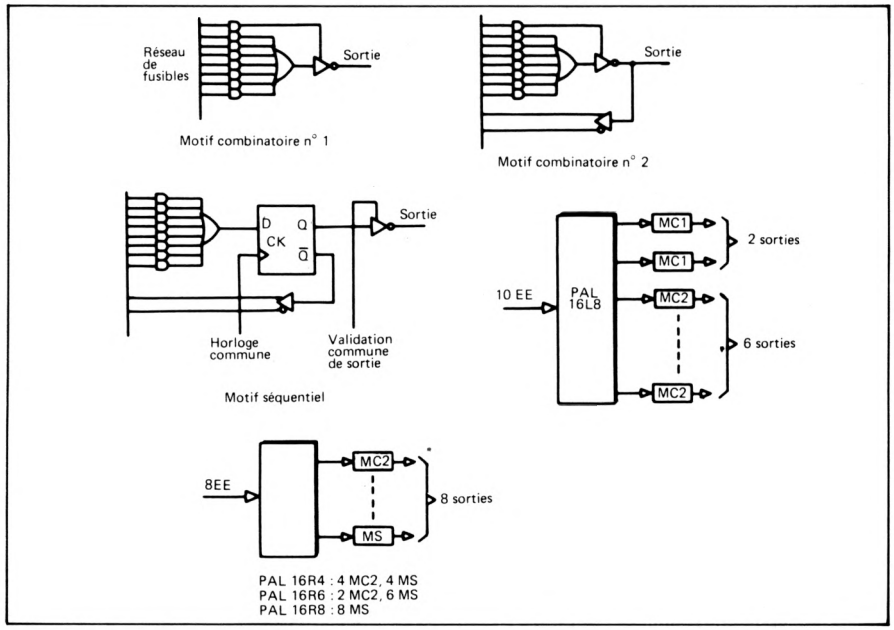
La **figure 1** montre la structure générale des PAL : des entrées, un réseau de fusibles, des motifs de sorties combinatoires ou séquentiels. La **figure 2** donne les schémas blocs des PAL 20 broches de TI et le détail des motifs utilisés. Trois types de motifs existent :

— un motif combinatoire comprenant une porte OU regroupant sept termes produits et un inverseur trois-états commandé par un terme produit ;

— un motif combinatoire identique au précédent avec en plus la réinjection de la sortie dans le réseau de fusibles d'entrée ;

— un motif séquentiel comprenant une porte OU regroupant huit termes produits et commandant l'entrée D d'une ▶

Fig. 2 - Motifs combinatoires et séquentiels utilisés dans les Pal 20 broches 16 L 8, 16 R 4, 16 R 6, 16 R 8.



noté pour vous

☐ **Pas d'accord de seconde source entre Zilog et Eurotechnique :** *des projets ont été envisagés entre les deux sociétés, mais contrairement à ce qui a été publié un peu précipitamment par certains confrères, ils n'ont pas abouti et Eurotechnique ne fabriquera ni le Z 80, ni le Z 8000. Actuellement, Eurotechnique fabrique les 4 bits de la famille COPS (en technologie X-Mos), ainsi que des micro-ordinateurs 8 bits (famille 8048-49-50) et fabriquera, en outre, dans le cadre de ses programmes de 1982, les microprocesseurs 16 bits de la famille 16000. De plus, la société développera, cette année, une nouvelle ligne de fabrication en P² C-Mos (double polysilicium C-Mos) et produira dans cette technologie : des microprocesseurs 8 bits ETC 800 (NSC 800), des microcontrôleurs 4 bits (famille COPS) et des micro-ordinateurs monolithiques 8 bits ETC 8048.*

☐ **L'avenir des écrans plats :** *d'après une étude de IRD, le marché des afficheurs plats (y compris les écrans) devrait atteindre 500 millions de dollars à la fin des années 1980 (contre 50 millions de dollars environ en 1981). Déjà quatre Japonais (Hitachi, Matsushita, Shinsu Seiki et Toshiba) sont sur les rangs et ont présenté des prototypes d'écran plat pour des téléviseurs de « poche ». Mais s'il existe déjà un terminal à écran plat sur le marché (Q1 de Microlite), les rédacteurs estiment que le tube cathodique, à cause de son faible coût, continuera de dominer le marché, sauf pour les terminaux portables. En tout état de cause, ils prévoient qu'en 1985 environ 15 % de tous les terminaux informatiques utiliseront des écrans plats. Cette étude, intitulée « Flat Panel Display Market » et comportant 188 pages, coûte 1 285 dollars.*

☐ **Accords tous azimuts passés par ICL avec des fabricants d'ordinateurs individuels :** *après l'accord avec la société américaine Three Rivers, qui avait amené la société anglaise à commercialiser le micro personnel Perq depuis le Sicob, ICL annonce aujourd'hui son intention de fabriquer et de vendre l'ordinateur individuel conçu par la firme londonnienne* **Rair** *(CP/M, 64 à 512 K octets de mémoire centrale, microdisquettes et Winchester 5,25 pouces). Par ailleurs, les discussions sont maintenant bien avancées avec* **Sinclair** *concernant le développement en commun de logiciel pour ZX 81 et d'un poste de travail voix/données numérique grand public, qui pourrait être distribué par Mitel.*

☐ **Burr-Brown implante une usine en Ecosse :** *placée sous la direction d'Alex Bennet, cette usine installée à Livingstone fabriquera, dans un premier temps, quelques familles de produits déjà commercialisés en Europe. Plus tard, un département d'études et de développement pourrait être créé et l'usine pourrait employer jusqu'à 800 personnes. Rappelons que Burr Brown est connu pour ses systèmes d'acquisition et de transformation de données, ses convertisseurs A/N et N/A, ses cartes d'E/S pour micro-ordinateurs, etc. Elle possède une filiale en France située au Chesnay, dans la région parisienne, et dirigée par Jean Bouchu.*

☐ **Les mémoires à bulles suscitent encore des vocations :** *la société californienne Domain Systems, qui regroupe des anciens de Rockwell et de National Semiconductor, s'apprête en effet à prendre position dans ce marché.*

☐ **Informatek Industries qui distribue en France les périphériques de la société Innovative Data Technology** *nous signale deux erreurs apparues dans le tableau publié en page 46 du numéro 151. En effet, la capacité du modèle* **TDC 3210** *est de* **36 M octets formatée** *et son* **taux de transfert** *est de* **80 K octets par seconde.** *Rappelons à ce propos qu'IDT est spécialisée dans les dérouleurs de bande et qu'Informatek Industries fait l'assemblage et le test de ces équipements à Chatillon-le-Duc pour couvrir les besoins du marché européen.*

☐ **Digital vient d'annoncer à Los Angeles** *un contrôleur sur une seule carte pour les disques RL02 (le RLV 12 destiné au bus LSI-11 étendu), un nouveau sous-système incluant l'unité RL02 et ce contrôleur, et enfin un contrôleur de communications multipoint pour les PDP-11 ; des bruits courent par ailleurs aux Etats-Unis sur le possible remplacement du PDP-11/70, qui a déjà sept printemps, par un modèle plus à jour, le 11/75.*

☐ *Après de récents développements renforçant le logiciel supporté par sa gamme Eclipse (« minis et micros » n° 145),* **Data General** *reporte actuellement ses efforts sur les matériels spécialisés destinés aux MV 6000 et 8000, avec notamment une* **imprimante à laser,** *dont l'annonce est prévue pour la prochaine NCC, en juin à Houston.*

☐ **La production de semiconducteurs pour le premier semestre 1981 au Japon** *a progressé de 24 % par rapport à la même époque en 1980 pour atteindre près de 492 milliards de yens. Les circuits intégrés représentent 64,3 % de ce total et les Mos 31,7 %. Les exportations ont légèrement diminué (— 2,5 % soit près de 120 milliards de yens) et les importations légèrement augmenté (+ 6,5 % pour un total de 71 milliards de yens). Les circuits intégrés représentent plus des trois quarts de ces échanges.*

☐ **A venir, un compilateur Ada pour le Z 8000 et d'autres composants :** *Zilog serait en train de développer un compilateur Ada pour son Z 8000 et devrait le soumettre pour approbation au département de la défense des Etats-Unis lorsque l'implémentation sera achevée. On apprend aussi que la société travaille sur une unité de traitement arithmétique (APU) qui serait deux à cinq fois plus rapide que le 8087 et conforme au standard virgule flottante IEEE. Disponibilité prévue vers le troisième trimestre. On parle également d'un 32 bits (le Z 8000) dont le jeu d'instructions serait compatible avec celui du Z 8000 et d'un 8 bits — qui s'appellerait Z 800 — dont le jeu d'instructions serait compatible avec celui du Z 80 mais qui aurait une interface compatible avec le Z 8000, une plus grande capacité d'adressage et un débit sept fois plus élevé que celui du Z 80.*

bascule, dont la sortie Q se fait à travers un inverseur trois-états. La sortie $\overline{Q}$ de la bascule est réinjectée dans le réseau ET.

Le PAL 16 L 8 à huit motifs combinatoires (deux du premier type et six du second type), plus dix entrées externes. Les PAL 16 R 4, 16 R 6, 16 R 8 ont huit entrées externes et respectivement quatre, six et huit motifs séquentiels et quatre, deux et zéro motifs combinatoires du second type.

Les FPLA possèdent une structure différente de celles des PAL. Le FPLA FP 54/74 AS 839/840 comprend :

— quatorze entrées externes ;

— un réseau ET programmable de 32 termes produits ;

— un réseau OU programmable de six portes regroupant les termes produits ;

— un réseau OU exclusif programmable de six portes donnant les fonctions de sortie en valeur directe ou inverse.

Ces circuits **(fig. 3)** sont encapsulés dans des boîtiers à 24 broches étroits (300 mil ou 7,62 mm de largeur).

Les circuits FPLS FP 54/74 AS 333/335 encapsulés dans des boîtiers étroits à 24 broches comprennent :

— douze entrées externes ;

— un réseau ET programmable de 32 termes produits ;

— un réseau OU programmable de dix portes fournissant les commandes d'horloge, remise à zéro, J et K pour un registre d'état à quatre étages, non accessibles à l'extérieur du boîtier, et dont les sorties sont rebouclées dans le réseau ET ;

— un réseau OU programmable de six portes pour programmer un registre de type à verrouillage (latch) D, dont les sorties représentent les fonctions de sortie.

Ce circuit **(fig. 4)** convient pour réaliser des machines séquentielles simples ayant au plus seize états internes.

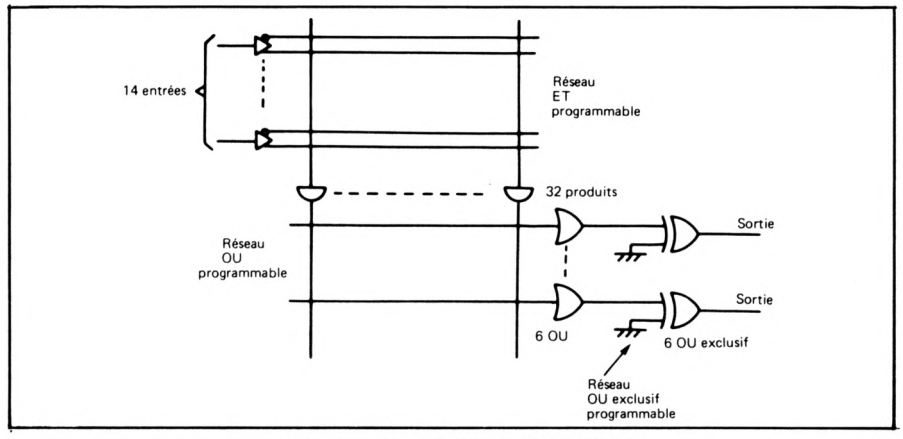
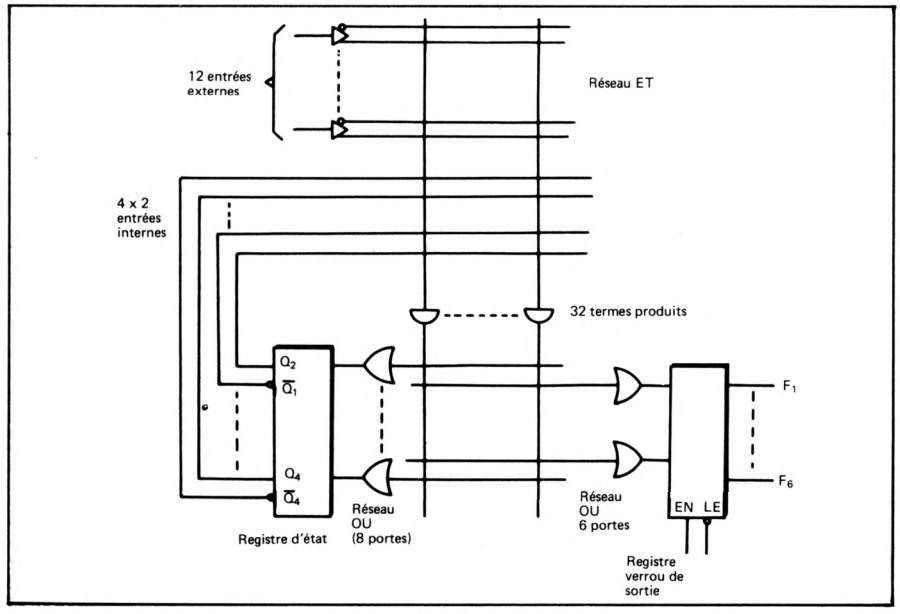


Fig. 3 - Structure du FPLA FP 74 AS 839.

Fig. 4 - Structure d'un réseau FPLS FP 74 LS 333.



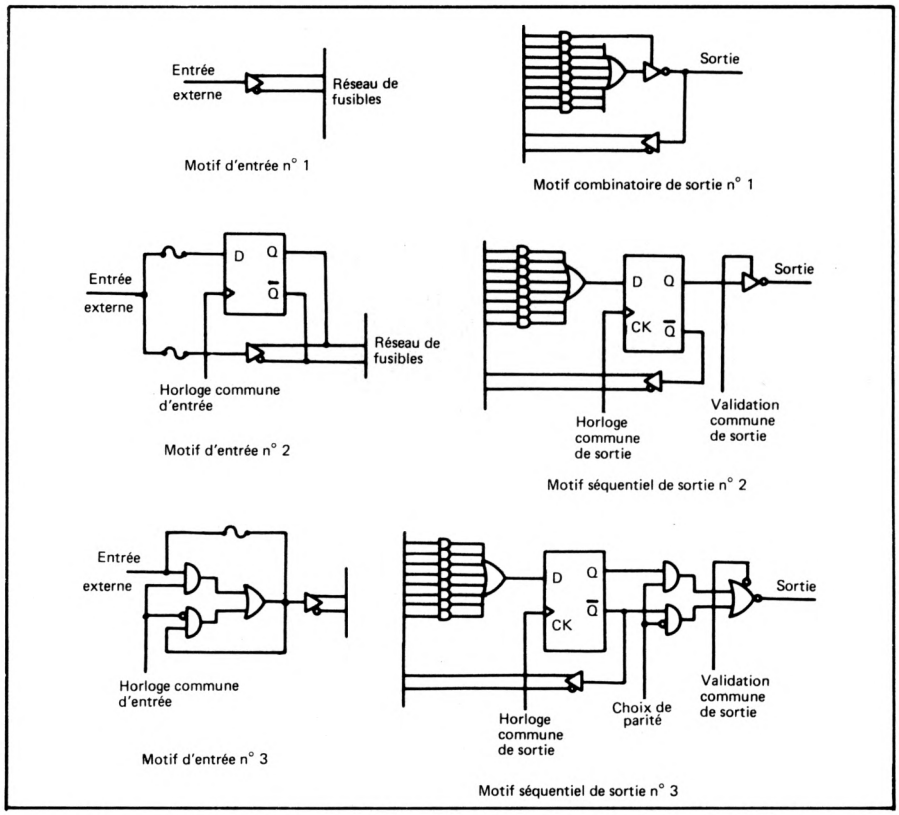
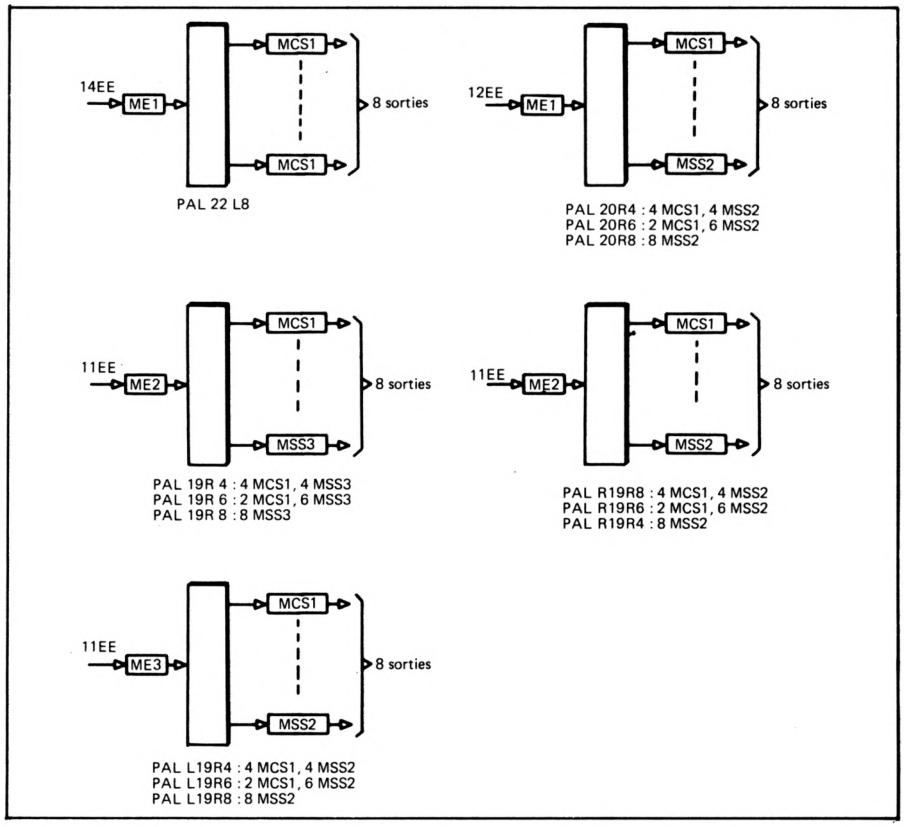


Fig. 5 - Motifs d'entrées et sorties des Pal à 24 broches de Texas Instruments.

Fig. 6 - Structure des Pal à 24 broches de Texas Instruments.



Les PAL à 24 broches

Une série de treize circuits PAL à 24 broches sera échantillonnée dans le deuxième trimestre 1982. Elle comprendra cinq groupes : un groupe réduit à une unité, le 22 L 8, réseau combinatoire, et quatre groupes séquentiels avec à chaque fois trois circuits. Ces PAL à 24 broches se distinguent de ceux de MMI par une plus grande variété dans les réseaux d'entrée et dans les réseaux de sortie.

La **figure 5** donne les motifs d'entrée et de sortie de cette série. Les motifs d'entrée n° 1 et de sortie n°s 1 et 2 existent dans les PAL de MMI ; les autres sont propres à Texas Instruments.

On trouve des entrées de type bascule D ou amplificateur, ce choix s'opérant par fusible (motif d'entrée n° 2), des entrées de type verrou (latch) ou amplificateur (motif d'entrée n° 3), et des sorties séquentielles où l'inverseur de sortie situé derrière la bascule est remplacé par un multiplexeur 2 vers 1 à sortie inverse et trois-états. Le multiplexeur permet de choisir la polarité de sortie.

Les PAL à broches sont constitués par des arrangements de ces motifs d'entrée et de sortie. La **figure 6** donne la constitution des cinq groupes.

Le PAL 22 L 8 comprend :

— quatorze entrées externes avec des motifs d'entrée simples à amplificateur (buffer) ;

— huit motifs combinatoires de sortie donnant, à travers un inverseur de sortie, une fonction somme de sept produits.

Le groupe des trois PAL 20 R 4, 20 R 6, 20 R 8 est composé de :

— douze entrées externes à amplificateurs ;

— huit sorties comprenant des motifs séquentiels et combinatoires (quatre combinatoires, quatre séquentiels pour le 20 R 4, deux combinatoires et six séquentiels pour le 20 R 6 et huit séquentiels pour le 20 R 8).

Le groupe des trois PAL 19 R 4, 19 R 6, 19 R 8 se compose de :

— onze entrées externes à amplificateurs ;

— huit sorties réparties en motifs séquentiels et combinatoires dans les mêmes proportions que dans les PAL 20 R 4, 20 R 6 et 20 R 8. Les sorties séquentielles sont du type multiplexeur.

Le groupe des trois PAL R 19 R4, R 19 R6 et R 19 R8 comprend :

— onze entrées externes à entrées bascules D ou amplificateur sélectionnables par fusible individuellement ;

— huit sorties réparties en motifs séquentiels et combinatoires. ▶

☐ **Pierre Grouvel, président de Prime Computer** *pour l'Europe centre et sud, cesse d'assurer cette fonction pour une « période sabbatique », sans être remplacé dans l'immédiat ; il reste administrateur de plusieurs filiales européennes, dont la française que dirige toujours Charles Picasso.*

☐ **Naissance d'un nouveau distributeur :** *Datadis qui représente déjà certains produits Nec, mais compte élargir son catalogue en important des composants, périphériques, programmateurs et aides à la programmation. Adresse : 10/12, rue Emile-Landrin, 92100 Boulogne ; tél. 605 60 00.*

☐ **Sitintel** *(filiale de Steria) a regroupé ses trois implantations de Bourg-La-Reine et Bagneux à Gentilly, 9, rue d'Arcueil (94250) ; tél. : 664 14 70 ; télex : GRSTE 201 944 F.*

☐ **Bylitis** *(filiale d'Unitel) s'est installée, depuis décembre, au 12, rue Raymond-Lefèvre, 94250 Gentilly ; tél. : 546 06 05.*

☐ **Composant SA** *(filiale du groupe CGE)* **a ouvert un département « mesure »** *qui distribuera, en particulier, les équipements de Hameg, Keithley, etc. plus, à la suite de la récente signature d'un accord de représentation sur la région parisienne, Métrix.*

☐ **National Semiconductor et Wang ont signé un accord de transfert de technologie** *aux termes duquel le premier fournira au second les licences et mises à jour périodiques de son procédé de fabrication X-Mos. Wang pourra ainsi développer dans son propre centre de conception les LSI que lui fournira ensuite, en grosses quantités, National Semiconductor.*

☐ **Régionalisation des structures commerciales d'ICL-France,** *avec la création de quatre régions (Nord/Est, Paris/Normandie, Sud/Sud-Ouest, et Sud/Sud-Est) autonomes du point de vue de l'ensemble du processus de vente et de maintenance, et responsables de leur propre rentabilité. Ce rapprochement des centres de décision avec les centres d'opérations (650 personnes appartenant à 23 agences) s'accompagne de* **l'intégration des SSCI Dataskil et Services Formations** *au sein d'ICL-France.*

☐ **Mackintosh Consultants vient d'ouvrir un bureau de liaison à Paris,** *placé sous la responsabilité de Daniel C. Lebidois. Le bureau est installé 18, avenue de la République, 75011 Paris (tél. : 355.34.54). Rappelons que Mackintosh est un groupe international publiant régulièrement des études de marché, notamment dans le domaine de l'électronique.*

☐ **Un nouveau distributeur dénommé Datadis :** *fondée par Gérard Jeandet et André Esnault, cette société se propose de représenter et de distribuer des marques étrangères dans les domaines des composants intégrés, des éléments périphériques d'ordinateurs, etc. Elle est installée au 10/12, rue Emile-Landrin, 92100 Boulogne ; tél. 605.60.00. A noter que Datadis distribue dès à présent les produits de NEC.*

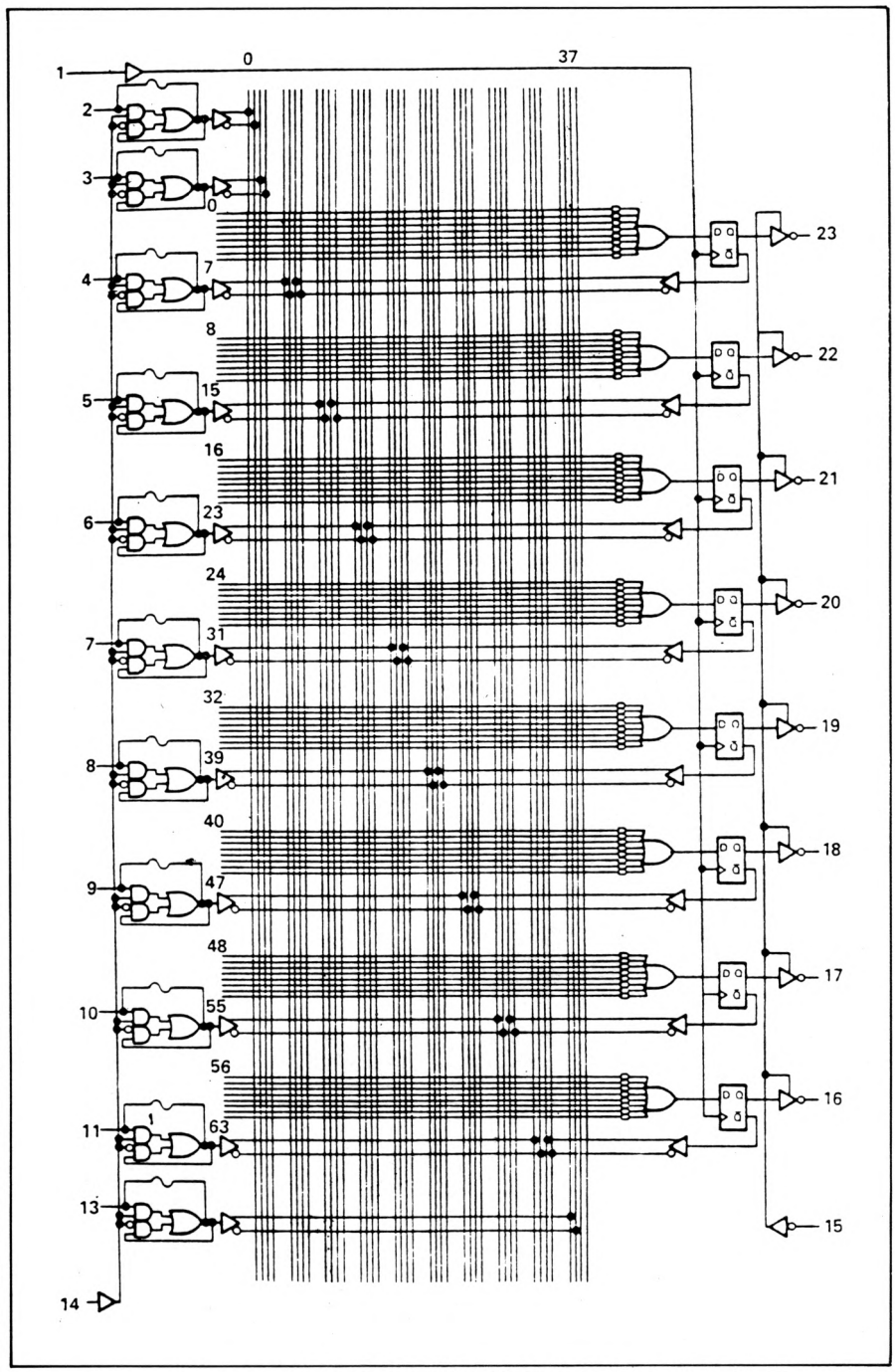


Fig. 7 - Le Pal 74 ALS R 19 R8 ou tampon

▶ La **figure 7** donne le schéma d'ensemble du PAL 74 ALS R 19 R8.

Le dernier groupe des trois PAL L 19 R4, L 19 R6, L 19 R8 comprend :

— onze entrées externes à entrées verrou (latch) ou amplificateur sélectionnables individuellement par fusible ;

— huit motifs de sortie du même type que le groupe précédent.

Les performances dynamiques des PAL à 24 broches ne sont pas encore fixées. Etant donné qu'il s'agit de la même technologie ALS (Advanced Low Power Schottky), il est vraisemblable qu'elles seront voisines de la gamme à 20 broches.

Du point de vue de l'utilisateur, ces produits complètent ceux qui sont déjà disponibles, et facilitent la diffusion de la logique programmable, pour remplacer efficacement les portes, bascules et registres traditionnels. Il serait intéressant cependant qu'il y ait des secondes sources.

Serge Malloret

Réduction du coût du test de cartes et du Service Après-Vente.

"FLUKE simplifie le MICRO dépannage".

FLUKE apporte une nouvelle solution pour le test sur les bus des microprocesseurs avec la nouvelle gamme d'instruments destinés à simplifier le MICRO dépannage.
Le modèle 9010A est désormais disponible. Il a été développé pour répondre aux problèmes les plus critiques du Service Après-Vente.

Problème: circuit complexe et difficulté de connexion.
Solution: un interfaçage simple avec un boitier spécifique à chaque microprocesseur, la connexion s'effectuant directement sur le support du microprocesseur placé sur la carte ou l'ensemble à tester.

Problème: coût élevé de la programmation, de la documentation afférente et leur mise à jour.
Solutions: des tests automatiques couvrant l'environnement direct du microprocesseur RAM, BUS ROM, E/S, alimentation et horloge dont l'exécution se réalise par simple pression d'un bouton pressoir spécifique. Un mode unique dit "LEARN" permet d'effectuer une reconnaissance automatique des fonctions et périphériques sur une carte bonne.

Problème: effectuer une mise à jour permanente.
Solution: un instrument de faible coût, simple d'emploi, opérationnel immédiatement. Etudié pour être compatible avec les microprocesseurs, 8, 16 et 32 bits il présente une sécurité indiscutable à long terme. Dès aujourd'hui, les adaptateurs suivants sont disponibles pour les microprocesseurs **8080, 8085, Z80, 6502, 6800,9900,** et bientôt **6809, 6802, 1802, 68000, Z8000, 8086, 8048.**

Et plus: une sonde "intelligente". La possibilité d'écrire des programmes spécifiques. Génération automatique de séquences pour des fonctions hors bus. Rebouclage de test en cas de panne intermittente. Une option RS232 permettant la connexion à un mini-calculateur ou une imprimante.

MB ELECTRONIQUE

B.P. No. 31, Rue Fourny,
Zac de Buc - 78530-BUC.
Tél. 956-81-31 Télex 695414.

FLUKE®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 53)

Le système de développement HP 64000 : il va vous étonner.

— 16 bits
— Compilateur Pascal avec émulateur pour MC 68000, Intel 8086, Z 8001 et 8002.

Les performances du nouveau HP 64000 sont étonnantes et le distinguent vraiment des émulateurs disponibles à l'heure actuelle.

Ce n'est pas un hasard. Avec le HP 64000, Hewlett-Packard a réuni dans un même appareil son expérience de la mesure et de l'informatique.

Pour recevoir plus d'informations sur le HP 64000 retournez le coupon ci-contre à Hewlett-Packard France, service documentation, 91947 Les Ulis Cedex – Tél. : (6) 907.78.25.

☐ Je désire recevoir la documentation sur le HP 64000
☐ Je désire assister à une démonstration du HP 64000
Nom : _____
Fonction : _____
Société : _____
Taille de la Société : _____
Adresse : _____
_____ Tél. : _____
MM

Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 53)

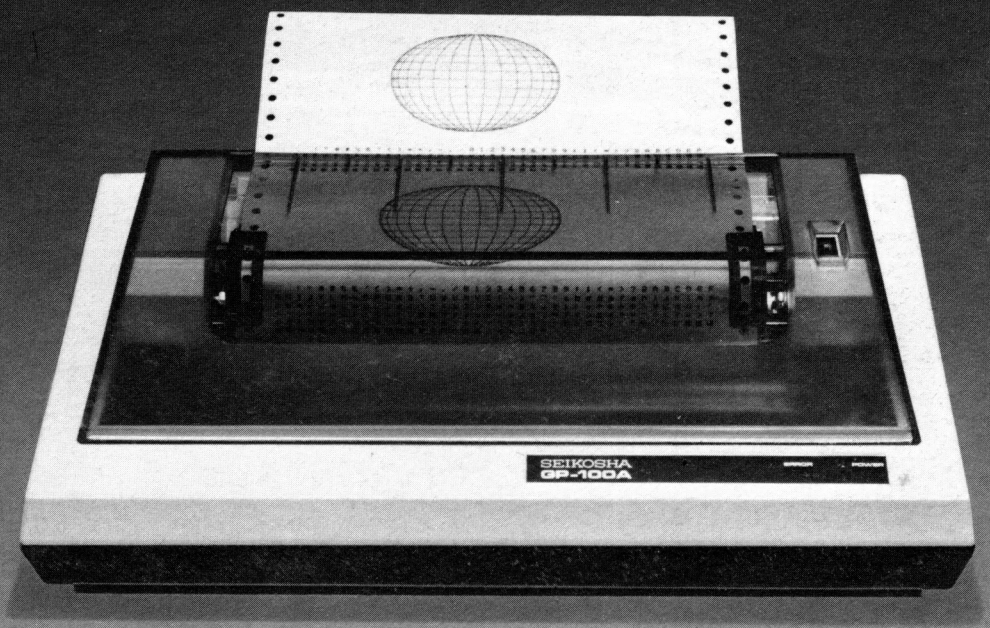
Un Coup de Marteau

- FIABILITE
- PERFORMANCE
- ECONOMIE

PRIX CHOC!

SEIKOSHA
GP100A

Papier normal jusqu'à 10 pouces.
Puissant Mode Graphique point par point.
Mode caractère dilaté.
Technologie UNI-HAMMER SEIKOSHA.
Caractères accentués.
Interfaces pour tous micros(option).



commercialisé par

C.F.J. SYSTEM DIVISION
Nissei Akasaka Daini Bld. 1-16. Akasaka 7-chome, Minato-ku, TOKYO, JAPAN
Tél:(03)475-0831 Tlx:J26385

IMPORTANTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE:

TEKELEC TA AIRTRONIC

CITE DES BRUYERES ● RUE CARLE-VERNET ● 92310 SEVRES-FRANCE ● TELEPHONE:(1)534.75.35 Telex:TEKLEC 204552 F

GENERIM
la seule vraie source de disques SMD CONTROL DATA à l'unité ou en petite quantité.

CONTROL DATA

- Disques : SMD 80 mégabytes et 300 mégabytes. Winchester 675 mégabytes
- Délais très courts ou sur stock.
- Support technique avant-vente.
- Contrats d'installation et de maintenance assurés directement par Control Data.
- Generim est le distributeur officiel des disques SMD Control Data.

INDUSTRIE SERVICE

GENERIM

Z.A. de Courtabœuf, avenue de la Baltique
BP 88 - 91943 Les Ulis - Cedex
tél. (6) 907.78.78 - télex Generim 691700 F

LA VRAIE COMPATIBILITE DANS LA SECURITE

DÉPARTEMENT SYSTÈMES ET PÉRI-INFORMATIQUE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 53)

Une interface en boucle pour la mesure et les automatismes : la HP-IL de Hewlett-Packard

Hewlett-Packard a conçu une nouvelle interface, aux caractéristiques beaucoup moins ambitieuses que celles du HP-IB, mais nettement orientée vers les applications où le faible encombrement, la faible consommation et le coût réduit (réduit à l'échelle de Hewlett-Packard qui n'a jamais eu la réputation de « casser » les prix) sont des éléments de choix importants. Cette interface constitue la suite « naturelle » de la calculette HP 41 — qui est, en quelque sorte, un véritable ordinateur de poche — et elle est appelée à connaître un développement important puisque déjà HP annonce des périphériques compatibles avec elle (multimètre numérique).

Hewlett-Packard vient de concevoir et de réaliser une interface dite HP-IL (pour Hewlett-Packard Interface Loop) dont le but est de connecter, pour l'instant, la « calculette » HP 41 à des périphériques tels qu'une imprimante et un lecteur de cassettes déjà disponibles et à d'autres appareils tels que l'ordinateur de table HP 85. Mais, au-delà, il s'agit, de l'aveu même du constructeur, de permettre des applications dans le domaine des automatismes ou du laboratoire avec des calculateurs portables sur batteries. De plus, HP proposerait prochainement un ensemble de périphériques qui ne serait plus caduc chaque fois qu'un calculateur est surpassé par un nouveau modèle.

La HP-IL ne prétend pas aujourd'hui être un nouveau standard industriel à l'image du HP-IB adopté maintenant par les organismes officiels. Cependant, elle sera certainement un standard du fabricant pour l'avenir.

Description générale

Dans le système, la HP-IL comporte un câble à « deux conducteurs » reliant les éléments (calculateur, imprimante, unité de cassette, ordinateur, instruments de mesure, etc.) pour former une boucle unidirectionnelle. A notre connaissance, c'est là un fait actuellement unique dans le domaine de l'interfaçage des petits systèmes portables sur batteries. Naturellement, tous les périphériques inclus dans la boucle doivent répondre à des règles fonctionnelles, électriques et mécaniques, bien définies pour communiquer par l'intermédiaire de HP-IL.

Un contrôleur de boucle supervise et organise l'adressage et l'écoulement des informations vers et venant des systèmes connectés. Trois types de systèmes sont à définir au préalable :

— L'**émetteur** représenté par n'importe quel dispositif dans la boucle émettant des informations. Il ne peut y avoir qu'un seul émetteur au temps **t** dans la boucle.

—Le **récepteur** représenté par tout dispositif capable de recevoir et d'interpréter les informations véhiculées dans la boucle. Il peut y avoir plusieurs récepteurs au temps **t** dans une même boucle.

— Le **contrôleur** représenté par tout dispositif capable de définir quel périphérique peut être considéré comme émetteur et quels périphériques peuvent être considérés comme récepteurs. Il peut y avoir plusieurs contrôleurs au temps **t** dans une même boucle.

Chaque message dans la boucle est émis sous la forme d'une séquence de 11 bits. Les trois premiers servent à la synchronisation et au contrôle et définissent la « catégorie » du message. L'octet suivant contient l'information qui détermine l'identité du message dans sa catégorie.

Exemples :

Unlisten	100 00111111
Interface Clear	100 10010000
Send Data	101 01100000
Line Feed	0XX 0001010

Les bits de mots sont du type encodage à trois niveaux : la différence de potentiel entre les deux fils de l'interface peut être — 1,5, 0 ou + 1,5 V **(fig. 1).** Les avantages annoncés :

1. pas de mise à la masse de la boucle ;
2. insensibilité au bruit de haut niveau ;
3. bon fonctionnement à longue distance (et à cet égard HP affirme que la boucle peut atteindre 100 m et contenir jusqu'à 30 périphériques).

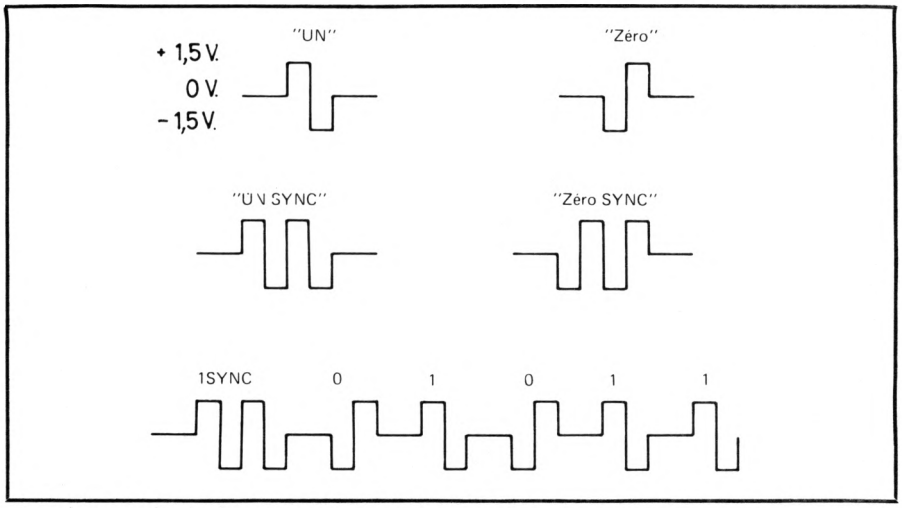


Fig. 1 - Les bits de mot sont du type « encodage à trois niveaux ». Les messages sont précédés d'un codage particulier (1S ou OS) constitué par deux impulsions successives.

Il y a deux grandes catégories de messages envoyés dans la boucle, mais il faut noter qu'un seul peut être envoyé dans la boucle, à un moment donné, quel que soit son type.

Les **messages d'interface** émis par le contrôleur : ils servent à comman- ▶

▶ der les diverses opérations intervenant dans le système. Les adressages de périphériques en sont un exemple.

Les **messages dépendant des périphériques** varient suivant ceux-ci. Ils peuvent être des informations ou des séquences de caractères.

Exemples : séquence de programmation pour un voltmètre ; commande Ascii pour un traceur.

Une exploitation aisée

Nous avons pu tester un ensemble HP 41 CV, comportant l'interface HP-IL, une unité de cassette et une nouvelle imprimante. L'ensemble, alimentations comprises, est contenu dans un « attaché-case » standard. Les connexions sont aisées ; l'interface HP-IL se place simplement à l'arrière de la HP 41. Extérieurement, elle ressemble à la fiche de connexion de l'imprimante ou du lecteur optique.

Après avoir formé une boucle avec les deux périphériques et basculé les différents interrupteurs de chaque

```
                          DIR
NAME     TYPE      REGS
START    WA,A       336
DISP     PR,A       183
KEYS     PR,A       175
RESTART  WA,A       336
TIMER    PR,A        76
CHRONO   PR,A        99
ALARM    PR,A        88
I/O      PR,A        43
CARD     PR,A        45
PRINT    PR,A       121
PRDTA    DA          50
PRDTA1   DA          50
PLOT     PR          28
CASSET   PR,A        71
HPILPR   PR,A       178
PRDTA2   DA          50
PRDTA3   DA          50
IOKEYS   WA         336
AUTRE    DA         100
START
                   READA
```

Fig. 2 - Le catalogue de la cassette de démonstration.

instrument, nous effectuons XEQ « DIR » (execution directory).

La cassette tourne et l'imprimante nous fournit le catalogue de la cassette de démonstration reproduit en **figure 2.** On notera au passage qu'il ne s'agit pas d'une cassette de qua-

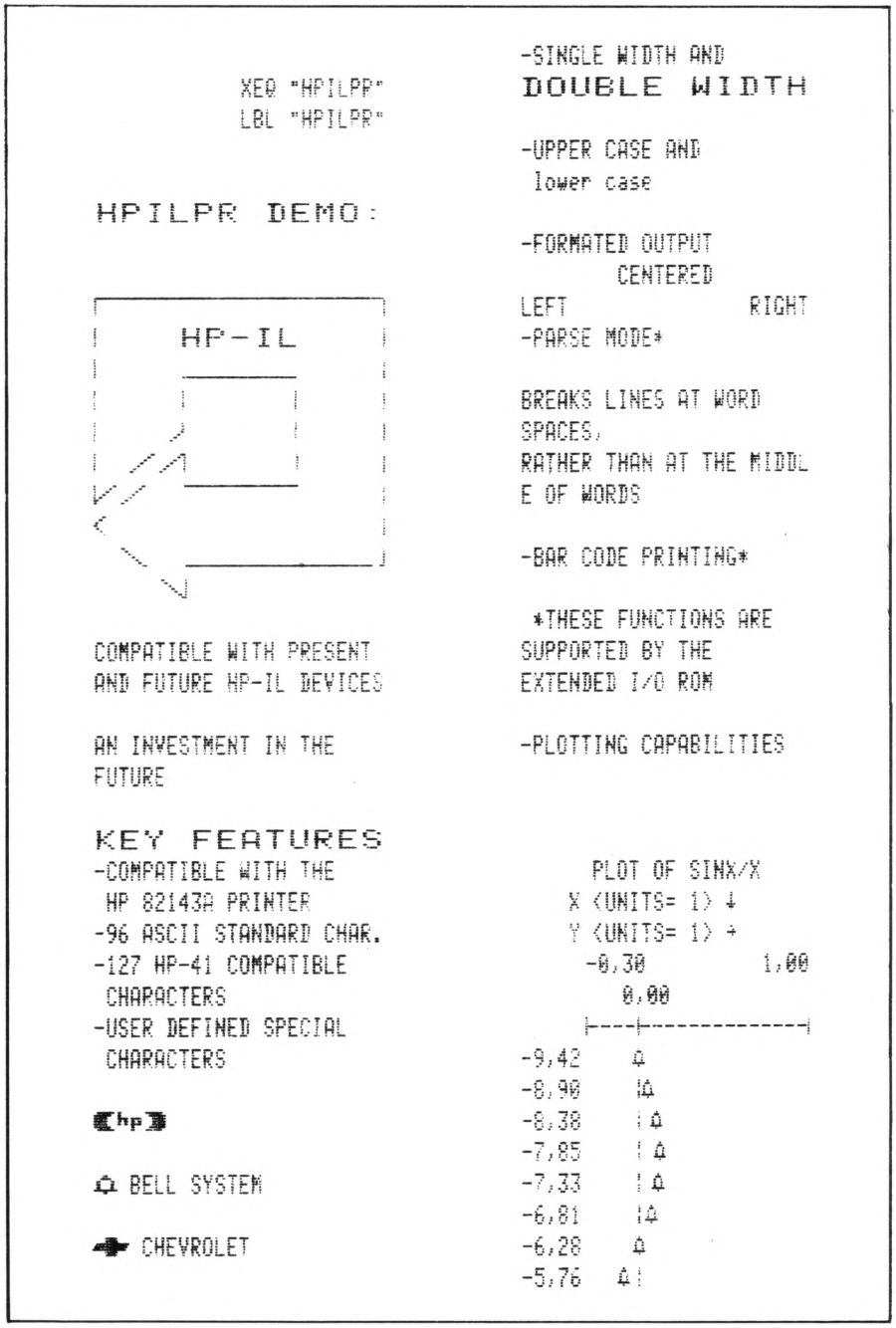


Fig. 3 - Un des programmes de la cassette de démonstration montrant quelques caractéristiques de la HP-IL.

lité « audio » mais bien d'une cassette professionnelle de dimensions très réduites.

Nous choisissons le premier programme disponible : « START » écrit dans le registre alpha, XEQ « READA ». Nouveaux mouvements de l'unité cassette. Pratiquement, nous n'avons rien à faire : à peine l'ordre envoyé, la cassette se met en action ; un top sonore et le programme s'exécute de lui-même.

L'affichage demande de presser une touche ; nous choisissons XEQ. La cassette s'active et quelques secondes plus tard l'imprimante nous fournit le document de démonstration reproduit en **figure 3,** lequel rappelle les principales caractéristiques de l'interface et montre que l'imprimante est capable de faire du semi-graphique.

A ce point de la prise de contact, nous avons déjà le sentiment d'un matériel puissant pour ce genre de produit et prometteur.

Nous décidons d'être plus actifs : nous plaçons une cassette vierge, puis effectuons XEQ « NEWM » 050. Après un bon moment d'activité, la cassette est prête pour recevoir et conserver nos programmes et nos données.

Aucune difficulté : le langage est pratiquement identique à celui que

nous avons utilisé jusqu'à présent. Nous avons donc essayé des situations plus « limites » : modification d'une valeur d'un registre d'un fichier enregistré sur cassette. Après un petit moment pour se retrouver dans le manuel, nous parvenons au résultat attendu. Parmi tous nos essais nous avons retenu un exemple : imprimer la totalité des valeurs contenues dans un fichier de données conservé en cassette en perturbant le moins possible le contenu du calculateur **(fig. 4).**

Cet exemple nous semble révélateur de la simplicité d'utilisation de HP-IL et de ces nouveaux périphériques.

La nouvelle imprimante

Elle est à bien des égards semblable à celle qui est disponible depuis deux ans et que nous avions utilisée jusqu'à présent ; mais elle est dotée de nouvelles possibilités :

— elle peut être éteinte à partir de la HP 41 (mode « stand by ») ;

— un nouveau registre tampon de 101 caractères autorise l'impression d'une ligne complète en caractères spéciaux ;

— les drapeaux 15 et 16 permettent de passer à partir du calculateur en mode MAN, TRACE et NORM ;

— il existe un mode supplémentaire TRACE avec impression de la pile opérationnelle ;

— un nouveau programme de tracé de courbe autorise l'utilisation comme sous-programme sans arrêt intempestif pour introduire les données ;

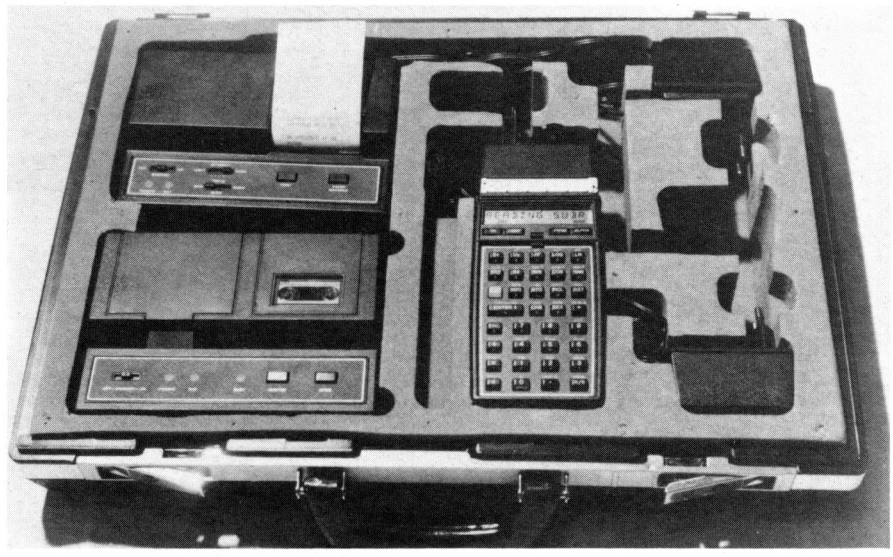
— avec un module d'entrées/sorties, qui sera disponible dans quelques mois, elle permettra de générer des codes barres.

Dans l'ensemble, elle ne constitue pas le point fort du système. Les différences entre les deux imprimantes, bien que notables, ne nous semblent pas justifier d'une telle élévation de prix. Heureusement, l'ancienne imprimante reste utilisable avec l'unité cassette, mais bien sûr elle ne dispose pas des nouvelles fonctions.

L'unité cassette

Elle fonctionne avec les mêmes possibilités qu'un disque (sauf la vitesse) et, après initialisation par la fonction NEWM, elle permet d'enregistrer 447 programmes ou fichiers de données. En réalité, les enregistrements sont faits par secteur de 256 octets et comme il y a 512 secteurs au maximum, la capacité totale est de 131 K octets.

L'unité cassette est caractérisée par les possibilités suivantes :



Vue de l'attaché-case contenant la HP 41 (au centre), l'imprimante et l'unité cassette (à gauche) ainsi que les alimentations et le boîtier d'interface répartis autour de la calculette.

— la fonction DIR permet de connaître le contenu de la cassette ;

— toutes les fonctions d'écriture de programme (y compris private, sécurité et WRTA qui enregistre la totalité de l'état du calculateur) sont prévues ;

Fig. 4 - Exemple d'un programme d'application créé pour la HP 41.

```
01*LBL "ES"
02 SF 25
03 "DATA"
04 PURGE
05 20
06 CREATE
07 0
08 SEEKR
09 "COMBIEN ?"
10 PROMPT
11 1 E3
12 /
13 WRTRX
14 CLRG
15*LBL "T"
16 "COMBIEN ?"
17 PROMPT
18 ENTER↑
19 CLX
20 "DATA"
21 SEEKR
22 RDN
23*LBL 01
24 0
25 READRX
26 VIEW 00
27 RDN
28 DSE X
29 GTO 01
30 .END.
```

— les fonctions de lecture de programme laissent le choix entre une lecture qui « écrase » le dernier programme du calculateur ou une lecture de type « Subroutine » qui charge le programme à la suite de ceux déjà en mémoire vive ;

— les fichiers de données, nous l'avons vu, sont d'une utilisation aisée et il existe une fonction de remise à zéro des valeurs d'un fichier en cassette ;

— toutes les fonctions d'enregistrement et de lecture des états et des assignations ainsi que de vérification sont également prévues.

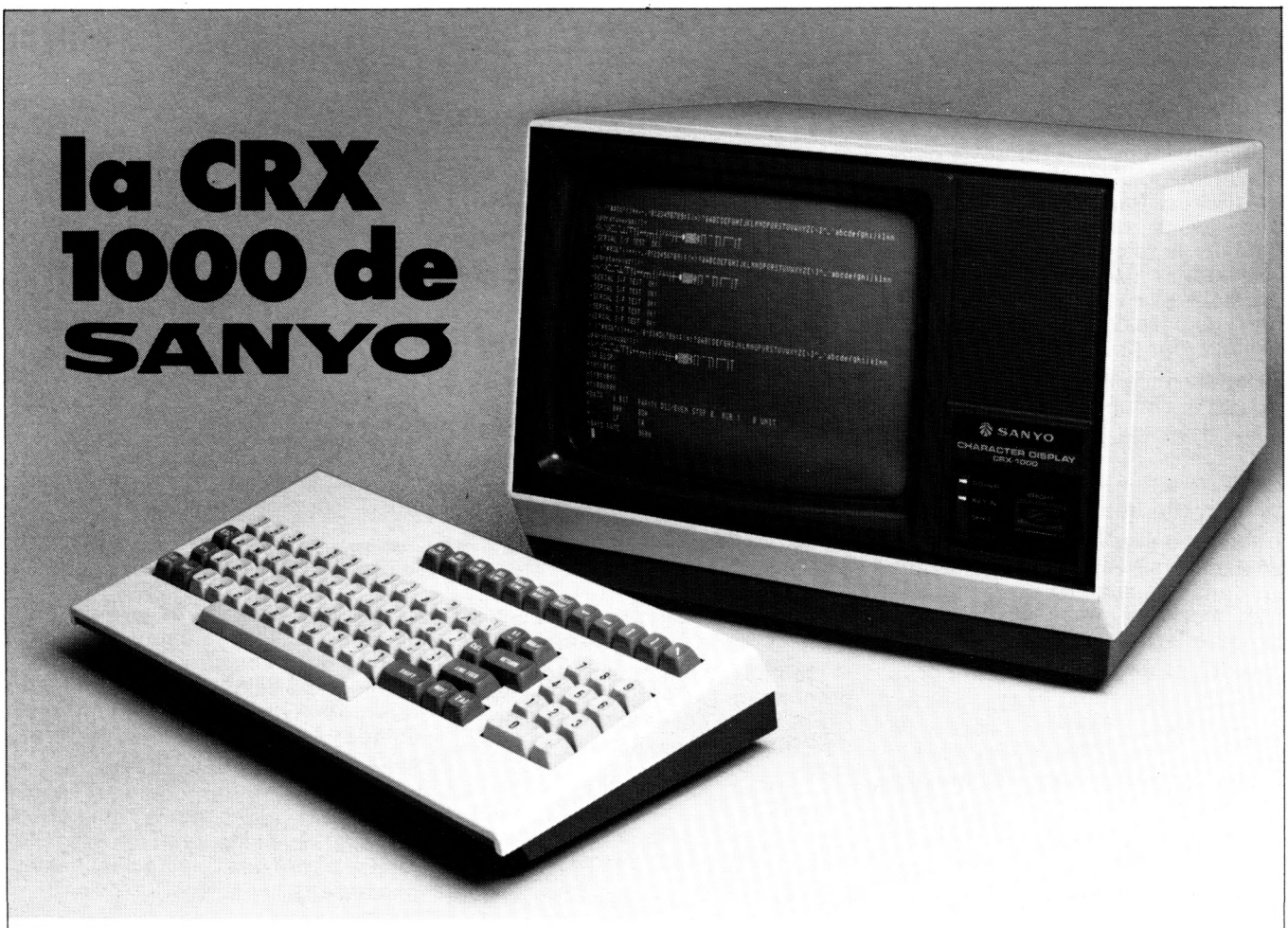
L'ensemble du matériel nous a semblé hautement performant, mais l'unité cassette ne contient pas les fonctions de la HP 67/97 (modèle précédant la HP 41, mais dont les programmes sont compatibles). Il faudra, dans certains cas, réécrire des programmes.

*
* *

En conclusion, on peut dire que HP a pris le parti d'inscrire le modèle 41 et ses périphériques dans le secteur professionnel, tant en ce qui concerne le traitement des données et la programmation qu'en ce qui concerne la saisie des informations.

Une question s'impose maintenant : s'agit-il bien là d'un matériel qui est une fin en soi et qui vise le secteur professionnel, ou n'est-ce pas plutôt le sommet d'un iceberg ? Hewlett-Packard ne laisse-t-il pas entrevoir, avec cette interface, qu'il prépare un matériel bien plus « sophistiqué » utilisant la transmission série et qui viendrait déloger les systèmes actuels ?

Jean-Jacques Dhenin



... ses avantages n'ont pas de prix. Et pourtant son prix est standard.

La CRX1000, de Sanyo, est une console de visualisation de haute technicité. Elle possède, évidemment, toutes les caractéristiques des modèles équivalents :

- 80 lignes 24 colonnes (1920 caractères), écran 12 pouces (30,5 cm).
- Clavier ASCII (128 caractères ASCII).
- Alarme sonore.
- 64 caractères graphiques.
- Fonctions d'adressage du curseur, fonctions d'édition, fonctions vidéo.
- Self diagnostique.
- Half ou Full Duplex.
- Parité paire ou impaire.
- Tabulation.
- Vitesse de transmission : de 75 à 19 200 Bauds.
- Clavier numérique séparé.
- etc.

Mais, en revanche, elle bénéficie, **en standard,** de nombreux avantages qui la distinguent sur son marché :

- **Robustesse** (le MTBF est particulièrement important).
- **Esthétique.**
- **Écran** vert anti-reflet (P1).
- **Clavier** détachable.
- **Interface** ligne RS 232 C/V 24 et boucle de courant (choix par commutateur).
- **Hard copy** (recopie d'écran), Interface RS 232 C/V 24.

Le Design et les possibilités de la CRX1000 la destinent aux utilisateurs d'écrans "à temps complet" (bureautique, industriels) ainsi qu'à la recherche et l'enseignement.

CRX1000 de Sanyo : elle est plus sophistiquée mais ne coûte pas plus cher.

Feutrier agent exclusif pour les terminaux **SANYO**

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses - 42270 St-Priest-en-Jarez. Tél. (77) 74.67.33 + - Télex 300021 F.
Feutrier Ile-de-France 8, rue Benoît Malon - 92150 Suresnes - Tél. (1) 772.46.46 + - Télex 610237 F.
Feutrier Provence Avenue Laplace - Zone industrielle - 13470 Carnoux - Tél. (42) 82.16.41.

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

INDUSTRIE SERVICE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 53)

étude

L'avènement des 32 bits
2 - Tour d'horizon des superminis existants

Nous continuons le panorama commencé dans notre précédent numéro avec les 32 bits américains, chefs de file omniprésents et attractifs sur ce marché (cf les négociations entre Thomson-CSF et SEL-France). Nous récapitulerons dans nos prochains numéros les points forts des gammes en présence et la segmentation du marché, en situant la place des compatibles et l'importance du logiciel.

S'il était encore possible, dans un passé récent, de compter sur ses doigts les constructeurs de « 32 bits », à l'instar par exemple des constructeurs de grands systèmes universels autour d'IBM, cette période est désormais révolue ; bien que certains « leaders » comme Digital ou Perkin Elmer aient acquis des positions solides, ils ne constituent pas des références universelles incontournables ; bien au contraire, de nouveaux concurrents apparaissent chaque mois, apportant souvent des architectures originales. C'est bien sûr aux Etats-Unis que cette créativité est la plus importante ; les premiers ordinateurs 32 bits étaient déjà américains ; ce sont ceux de la série IBM 360 mis sur le marché au début des années 1960.

Perkin Elmer fut le premier constructeur américain à remplacer dans ▶

La série 3200 de Perkin Elmer

La série 3200 de « Mégaminis » Perkin Elmer dispose de 128 registres généraux de 32 bits, d'une architecture purement 32 bits avec deux bus, l'un servant aux liaisons rapides machine-machine (connexion d'unités de mémoire secondaires : disques, bandes) ; l'autre est destinée aux liaisons à moyenne vitesse homme-machine (imprimantes, consoles, lecteurs de cartes).

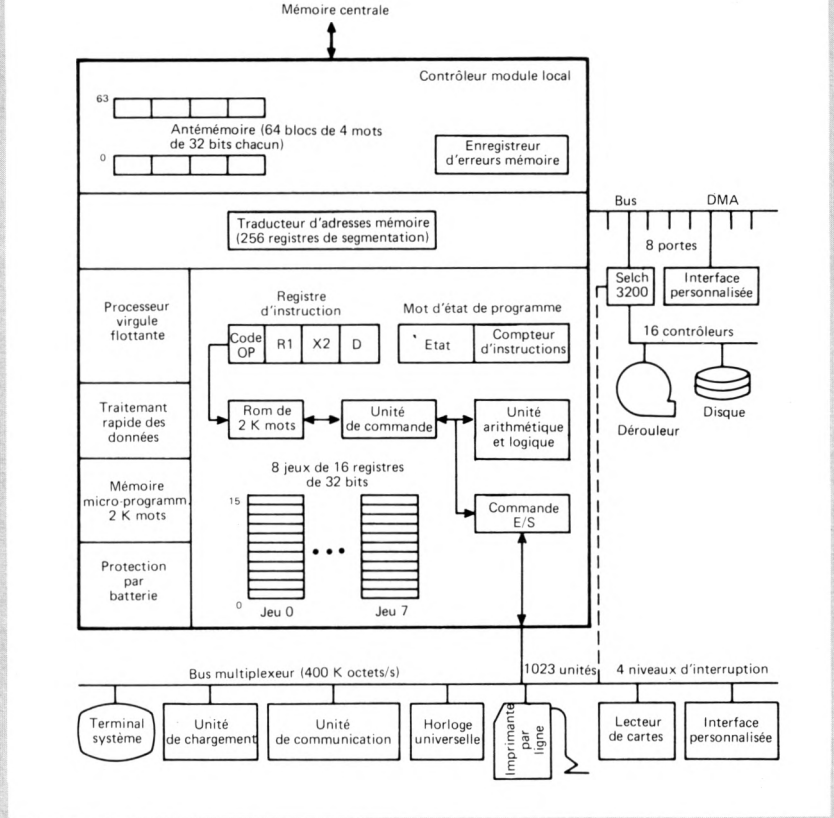
Une antémémoire, entre le processeur et la mémoire, ramène de 500 ns à 340 ns (250 ns avec le 3240) le temps d'accès à la mémoire principale : lorsque le processeur veut effectuer une lecture en mémoire principale, il vérifie tout d'abord si les données se trouvent dans l'antémémoire ; si c'est le cas (80 % des cas pour les 3220 et 3230, 90 % avec le 3240), le processeur lit les données dans l'antémémoire rapide au lieu de la mémoire centrale.

Une configuration moyenne basée sur le processeur 3240, avec 1 M octet de mémoire centrale (réparti en deux blocs entrelacés de même capacité), antémémoire de 8 K octets, une unité de bandes magnétiques, deux disques de 300 M octets et imprimante à 600 lignes par minute revient approximativement à 1,6 M FF.

Le nouveau point d'entrée de la gamme est le modèle 3210. C'est une version bridée du 3230 au prix de 500 K FF en configuration de base. La mémoire centrale peut atteindre 4 M octets avec un temps d'accès de 400 ns, mais sans mémoire cache. Il est présenté avec disques Winchester de 16, 48 ou 80 M octets.

Perkin Elmer annonce maintenant un accord avec Lockheed pour la diffusion sur 3210 du programme Cadam de conception assistée par odinateur, jusqu'ici installé sur matériels IBM. C'est là un nouveau croc-en-jambe contre le numéro un du monde informatique.

	3220	3230	3240
Mémoire centrale (M octets)	1	4 ou 8	16
Débit entrée-sortie en accès direct mémoire (M octets/s)	8	8	40
Antémémoire (K octets)	1	2	8
Niveaux d'entrelacement	0	0	4



▶ les mini-ordinateurs les mots de 16 bits par ceux de 32 bits : c'est ainsi qu'apparut le « Mégamini » qui est la marque déposée par Perkin Elmer pour ses minis 32 bits dont le premier fut, en 1974, le 7/32. Aujourd'hui plus du tiers des quelque dix mille machines 32 bits installées porte la marque Perkin Elmer. La gamme de cette firme comporte trois produits : 3320, 3230 et 3240, et une version bas de gamme 3210 qui vient d'être introduite (voir **encadré** de la page précédente).

L'architecture des unités centrales Perkin Elmer est une architecture parallèle, à 32 bits. Un système d'adressage sur 24 bits permet d'accéder directement à la totalité de la mémoire centrale (16 M octets sur le 3240), sans avoir recours aux artifices inhérents à la structure des machines 16 bits (registres de pagination, indirection, registre de base, représentation des correspondances, etc.).

C'est un point fondamental pour les applications en temps réel dans lesquelles on doit pouvoir accéder sans perte de temps à la mémoire centrale ; les programmes de calcul scientifique peuvent aussi occuper la totalité de la mémoire (16 M octets), avantage incontestable pour le traitement des matrices.

L'accès de l'unité centrale à sa mémoire s'effectue directement sur 32 bits. Il est possible d'accéder directement aux données correspondantes (cycle de lecture-écriture pour un mot de 32 bits : 500 ns) ; la mémoire-cache, avec un cycle de 50 ns, accélère encore les échanges d'informations. Avec le 3240, l'accès de l'unité centrale à la mémoire est obtenu par un entrelacement de quatre « banques de données » 32 bits, permettant ainsi à l'unité centrale d'accéder à la mémoire centrale sur 128 bits à la fois ; à travers le cache, le cycle moyen de lecture-écriture pour un mot de 32 bits se trouve ainsi réduit à 220 ns.

Le bus d'entrées-sorties fonctionne en duplex (bus d'entrée sur 32 bits, bus de sorties sur 32 bits, lignes d'adressages séparées). Cela permet de bénéficier pleinement de l'architecture mémoire, et d'obtenir, dans le cas du 3240, une bande passante de 63 M octets par seconde ; cette puissance permet le traitement simultané de 23 disques de 300 M octets.

Des calculateurs vectoriels (Floating Point, CSPI) peuvent être connectés sur le bus à accès direct en mémoire avec des taux de transfert de plusieurs millions d'octets par seconde. L'unité centrale est alors déchargée de l'exécution de certains programmes de calcul scientifique (fonctions de convolution, inversion de matrices, transformées de Fourier) exécutés parallèlement sur les calculateurs vectoriels.

Trois autres groupes américains sont déjà bien implantés sur le marché des 32 bits : il s'agit de Digital Equipment, de Prime et de Systems Engineering Labo.

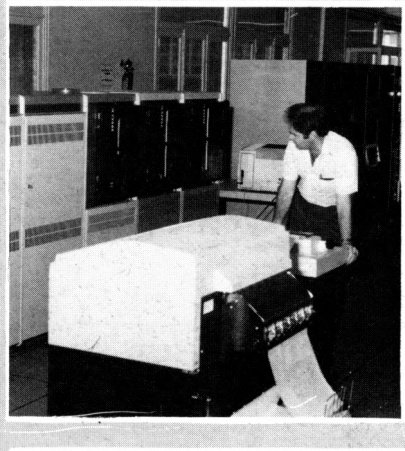
Digital Equipment, tout d'abord, est le premier constructeur mondial de mini-ordinateurs (16 et 32 bits confondus) et s'est affirmé comme le leader de l'informatique interactive et décentralisée. Au niveau mondial, son chiffre d'affaires a augmenté de 35 % en 1980 pour atteindre 3,19 milliards de dollars, ce qui place la firme au second rang des constructeurs de matériels informatiques, derrière IBM (23,04 milliards de dollars), et devant NCR (2,99), Control Data (2,74), Sperry Univac (2,73) et Burroughs (2,63).

La firme emploie aujourd'hui 63 000 personnes (dont près de 10 000 en Europe, et 800 en France) ; en un quart de siècle, ce construc-

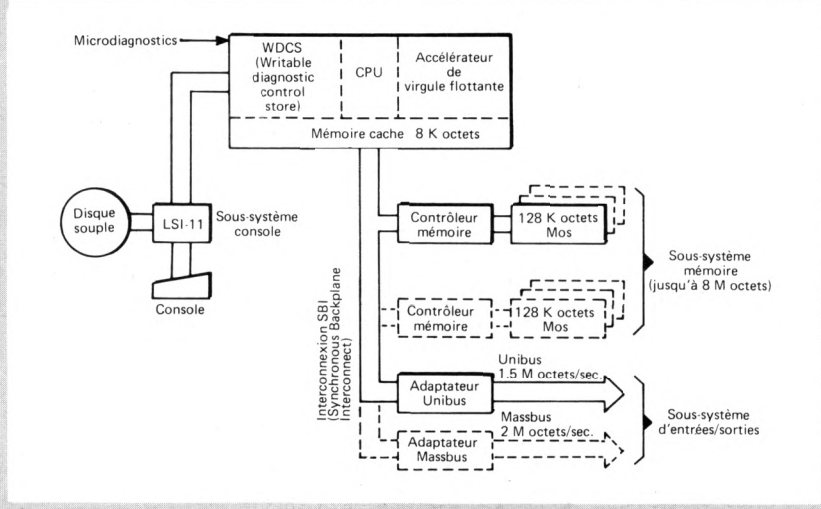
Digital Equipment : du Vax-11/780 au Vax-11/750

Le Vax-11/780 possède un processeur faisant appel à une architecture 32 bits offrant un espace d'adressage virtuel de 4,3 M octets ; 16 registres généraux de 32 bits peuvent être utilisés comme moyen de stockage temporaire, comme accumulateurs, ou comme registres d'index et de base pour les programmes d'application ; la mémoire Mos principale a un temps d'accès de 600 ns ; la mémoire cache l'abaisse à 280 ns.

La structure d'entrées-sorties comporte une voie de transfert, qui transmet des informations de commande et de données sur 32 bits toutes les 200 ns : il est ainsi possible de faire circuler jusqu'à 13,3 M octets/s à l'intérieur du système ; on peut aussi connecter jusqu'à quatre adaptateurs Unibus (périphériques lents) et quatre adaptateurs Massbus (interconnexions rapides aux disques). Le processeur central possède un jeu microcodé de 240 instructions de longueur variable ; ce sont des instructions en mode natif (spécifiquement conçues pour l'architecture du Vax), et des instructions en mode compatible (sous-ensemble du jeu d'instructions PDP-11/70).



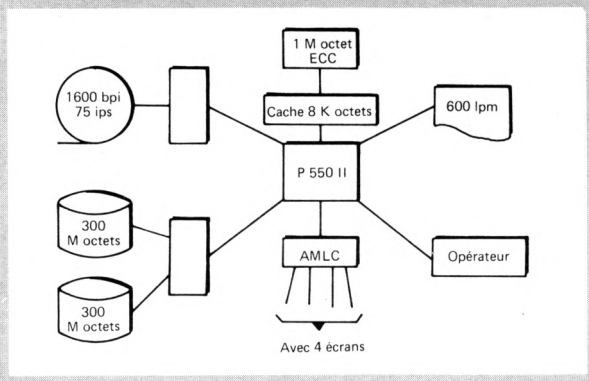
Une configuration moyenne du Vax-11/780 (mémoire centrale : 2 M octets, disque : 516 M octets, bande 1 600/6 280 bpi - 125 ips, une console, quatre terminaux, imprimante rapide 600 lpm) coûte environ 2 M FF ; l'incrément de 1 M octet de mémoire centrale revient à quelque 129 500 FF, et un disque supplémentaire de 256 M octets nécessite un investissement de 320 000 FF approximativement. Pour une configuration moyenne du Vax-11/750 (mémoire centrale de 1 M octet, 124 M octets sur disque, bande 1 600 bpi - 45 ips, console, quatre terminaux et imprimante rapide), il faut compter 0,96 M FF.

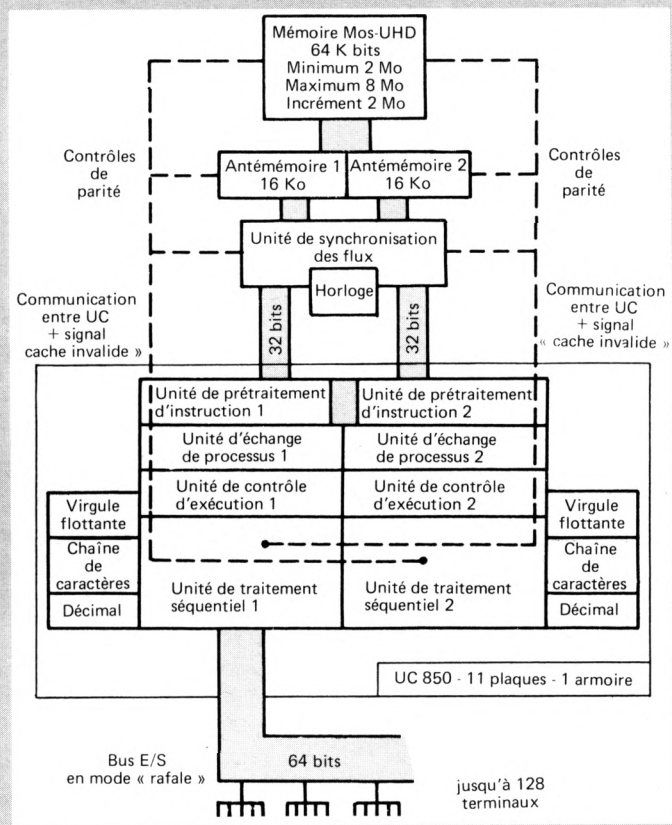


Prime : la série 50

Cette série a été restructurée au printemps dernier, avec l'augmentation en puissance du bas de gamme, et l'apparition du P 850 à l'architecture multiflot en haut de gamme.

Le milieu de gamme P 550-II qui supporte 64 terminaux, est proposé à 970 200 FF (*) dans la configuration de la **figure** ci-dessous. Le P 250-II en bas de gamme est vendu 508 200 FF (512 K octets, disque à cartouche 80 M octets fixes + 16 M octets amovibles, console, possibilité de 32 terminaux). Le haut de gamme se compose du P 750 (1,3 MFF avec 1 M octet de mémoire centrale, 300 M octets en ligne, 64 terminaux connectables), et depuis peu du P 850 ; ce dernier coûte 2,4 MFF avec 2 M octets en central, 2 × 300 M octets sur disques, et un contrôleur seize voies autorisant jusqu'à 128 terminaux, l'architecture multiflot du P 850 est illustrée sur le **schéma** ci-contre.





teur a livré plus de 30 000 ordinateurs. Dec propose aujourd'hui deux minis 32 bits : les Vax-11/780 et Vax-11/750, et l'on s'attend à l'annonce de modèles de bas de gamme (serait-ce le Vax-11/730 ?), et de haut de gamme (un super Vax).

Il existe trois configurations Vax-11/780 de base. Chacune d'elles comprend un processeur Vax-11/780 décrit dans l'**encadré** ci-contre, le système d'exploitation Vax/VMS, une unité de stockage, un terminal et des armoires. Les plus petits Vax-11/780 utilisent deux unités de disques à cartouches (56 M octets) et une unité centrale de 512 K octets. Les modèles immédiatement supérieurs comportent des unités de disques de 67 M octets, 512 K octets pour la mémoire centrale et des systèmes de stockage sur bande neuf pistes. Les plus grandes configurations emploient des unités de disques à chargeur (176 M octets) ou de type Winchester (512 M octets), une mémoire de 1 M octet et des systèmes de stockage sur bande.

N.B. — Tous les prix mentionnés dans les descriptions de matériels figurant dans cet article sont indicatifs et peuvent avoir évolué depuis leur communication par les fabricants ; ces derniers ne nous ayant pas toujours répondu dans les mêmes délais (loin s'en faut), des distorsions supplémentaires peuvent de ce fait fausser les comparaisons.

Le Vax-11/750 est, lui aussi, disponible en trois versions, s'articulant autour d'une unité centrale Vax-11/750, d'un multiplexeur à huit lignes de communication, d'un terminal console, d'un choix de sous-ensembles de stockage de masse : double unité de disques de 28 M octets, unité de disque de 67 ou de 124 M octets.

Chez **Prime,** on trouve une famille complète de minis 32 bits, parfaitement compatibles tant sur le plan du matériel que sur celui du logiciel. Ils sont tous basés sur un même système d'exploitation (Primos), et peuvent s'intégrer à des réseaux informatiques, grâce au logiciel de réseau Primenet. Les systèmes supportent aussi la communication avec les ordinateurs traditionnels grâce à une sélection d'émulateurs pour le traitement par lots à distance (IBM, Bysinc pour Hasp et 2780, HDLC pour protocole X 25, Control Data UT 200, Univac 1004, ICL 7020) ; de plus, Prime DPTX assure la compatibilité avec IBM en mode utilisation des terminaux 3271/3277.

Tous les systèmes Prime utilisent les mêmes capacités de gestion mémoire virtuelle qui donnent à chaque utilisateur 32 M octets de mémoire virtuelle adressable par utilisateur. Tous utilisent des mémoires Mos auto-correctrices extensibles jusqu'à 2 M octets pour le 250 II, 8 M octets (avec possibilité d'entrelacement) pour le 850. L'antémémoire bipolaire a un temps d'accès de 80 ns ; sa capacité s'échelonne entre 2 K octets (250 II) et 32 K octets (850).

Les processeurs 250 II et 550 II sont équipés de 128 registres de 32 bits qui traitent toute une gamme de fonctions telles que le contrôle de 32 canaux à accès direct, et le stockage des états de machine dans les jeux de registres, durant les opérations d'échange de processus.

Dans le 750, un module de « préfetch » améliore l'efficacité de l'unité centrale par une pré-saisie et un décodage de quatre instructions de la mémoire-cache. Puisqu'elle accède à cette mémoire-cache indépendamment de l'unité centrale, l'unité de pré-saisie peut décoder et former les adresses pendant que s'exécutent normalement les instructions de calcul. De cette façon, quand l'unité centrale est disposée à traiter la prochaine instruction d'une séquence, cette instruction est prête à être exécutée. Il s'ensuit que l'unité centrale consacre davantage de temps aux exécutions, et moins de temps aux tâches « administratives ».

On retrouve cette organisation dans le processeur multiflot du modèle 850, dont l'architecture est représentée dans l'**encadré** ci-dessus. Ici, deux unités de flots d'instructions (ISU) accèdent à la ▶

▶ même mémoire centrale à travers un même bus ; chaque ISU est composée d'une unité de prétraitement d'instructions (IPU), d'une unité d'exécution d'instructions (IEU), et d'une antémémoire de 16 K octets. L'IPU présaisit quatre instructions dans l'antémémoire, les décode, recherche les adresses, et maintient une queue d'instructions pour l'IEU.

Systems Engineering Laboratories (SEL), filiale de Gould, a présenté au tout récent Sicob, son modèle de haut de gamme, le Concept 32/87 qui complète la gamme préexistante des Concept 32/27 et 32/7780.

Ces minis 32 bits, décrits dans l'**encadré** ci-dessous, peuvent être associés à des calculateurs vectoriels que Systems propose en trois versions dites VPU 3200 CM, VPU 3300 CPM, VPU 6400 CPM ; ils se connectent directement sur le SelBus et peuvent donc converser avec l'unité centrale de l'ordinateur.

Des constructeurs de plus en plus nombreux

Pour compléter ce panorama des contructeurs, il faut bien entendu faire mention de **Modcomp** (Modular Computer Systems) ; ce constructeur, l'un des pionniers de l'architecture 32 bits, est particulièrement connu dans les applications scientifiques et industrielles (où il détenait en 1980 13 % du marché) avec la série Classic. Très attendu, le renouvellement de cette série par des matériels compatibles plus performants est prévu d'ici deux ans.

Parmi les derniers arrivés sur la scène des superminis, il faut noter **Hewlett Packard,** qui vient d'annoncer le HP 3000 série 64 calculant sur 2 × 16 bits, et le Nonstop II de **Tandem** qui adresse les données sur 32 bits.

Data General propose depuis un an le système Eclipse MV/8000 et, depuis le dernier Sicob, l'Eclipse MV/6000. Ces deux systèmes comportent respectivement 4 et 2 M octets de mémoire centrale **(encadré** ci-contre).

Mais de nombreux autres constructeurs, encore peu connus en France, accompagnent les ténors de la mini-informatique dans le secteur des superminis. En Europe, il faut citer l'Anglais **Gec Computers** avec son système Gec 4000 ; aux Etats-Unis, **Microdata** vient d'annoncer le haut de gamme d'une série (Sequel) de 32 bits compatibles avec la ligne Reality d'ordinateurs de bureau (lointains cousins des Réalité 20 fabriqués en France par Intertechnique). **BTI** Computer Systems s'implante déjà sur le marché américain avec le BTI 8000, système multiprocesseur pouvant supporter jusqu'à 200 utilisateurs avec 16 M octets de mémoire centrale.

A signaler également les produits

Le Selbus, axe de la gamme Systems

En 1975, SEL a annoncé son premier mini 32 bits, le 32/55. Depuis, six modèles sont venus compléter sa gamme avec pour caractéristiques communes : une architecture 32 bits, un adressage jusqu'à 16 M octets, le même bus interne (Selbus) synchrone de 26,6 M octets/s, des contrôleurs d'entrées/sorties de 1,2 à 3,2 M octets/s, un logiciel 32 bits.

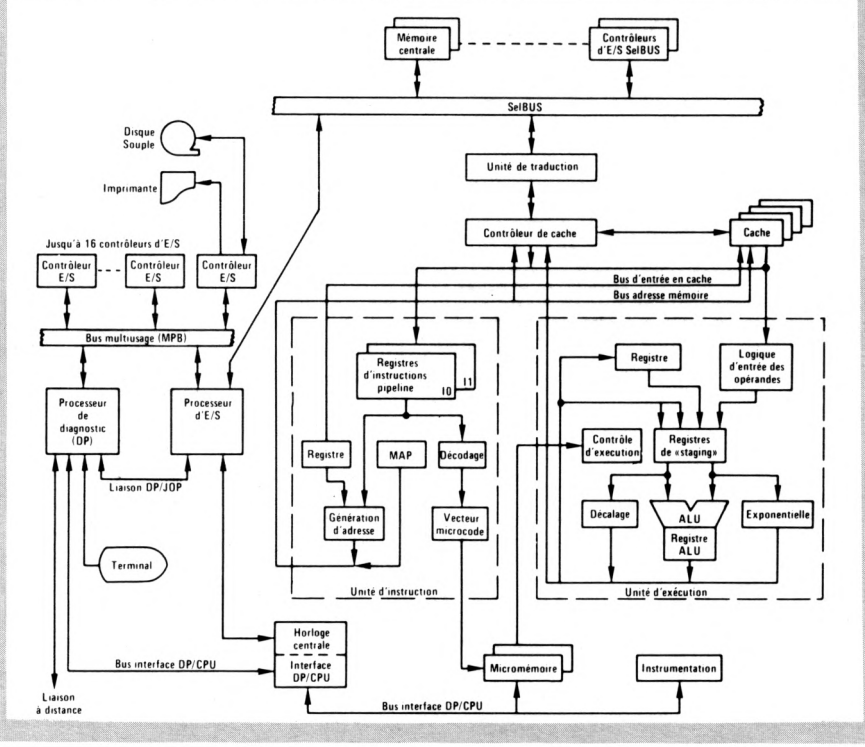
Aujourd'hui, le bas de gamme est le 32/27 avec 256 K octets à 1 M octet de mémoire centrale (ou 2 M octets pour le 32/2750). Dans le 32/7780, un second processeur, « l'unité parallèle de traitement » (IPU) permet le traitement de tâches de calcul en simultanéité totale avec l'unité centrale ; elle accède directement à la totalité de la mémoire ; par contre, les E/S, et la gestion des interruptions sont à la charge du seul processeur central. A ces deux processeurs sont connectables des accélérateurs scientifiques (fonctions microcâblées du Fortran) et des unités de virgule flottante.

La puissance de traitement du 32/87, dont l'architecture est représentée ci-contre, est trois à six fois plus élevée que celle des précédents ordinateurs Systems de 32 bits grâce à l'utilisation de la technologie ECL dans l'unité centrale pourvue d'un processeur arithmétique en virgule flottante, de bus internes de 64 bits, et d'une mémoire cache de 16 ou de 32 K octets, dont le temps de cycle est de 75 ns. Le temps de cycle effectif de la mémoire centrale est de 300 ns ; sa capacité peut atteindre 16 M octets.

Le **tableau** ci-dessus indique les prix de diverses configurations de la gamme 32 bits de Systems.

Système	Mémoire centrale	Cache	Mémoire externe			Console	Prix (FF)	Prix OEM (FF) (limite supérieure)
			Bande 75 ips 800/ 1 600 bpi	Disque (M octets)	Disquettes			
32/27	512 K octets	Std	Non	32	1	1	350 000	315 000
32/7780(*)	1 M octet	Std	Oui	80	—	1	1 273 490	1 146 350
32/87	1 M octet	16 K	Oui	80	2	1	1 970 240	1 773 220
32/87	1 M octet	16 K	Non	—	2	1	1 545 830	1 391 240

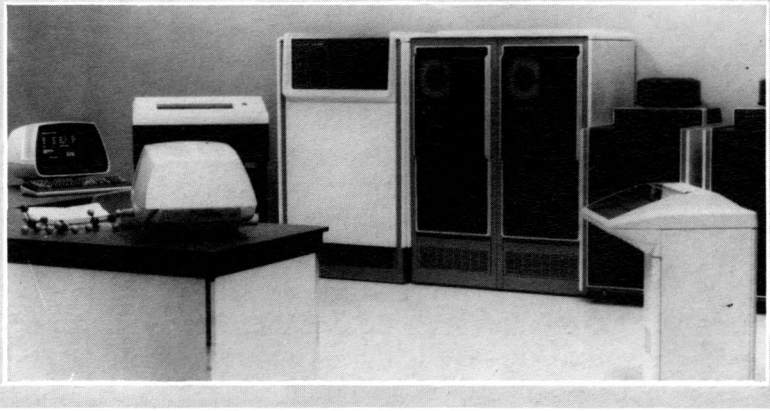
(*) Configuration doublée : deux unités centrales, deux opérateurs virgule flottante et deux accélérateurs scientifiques.

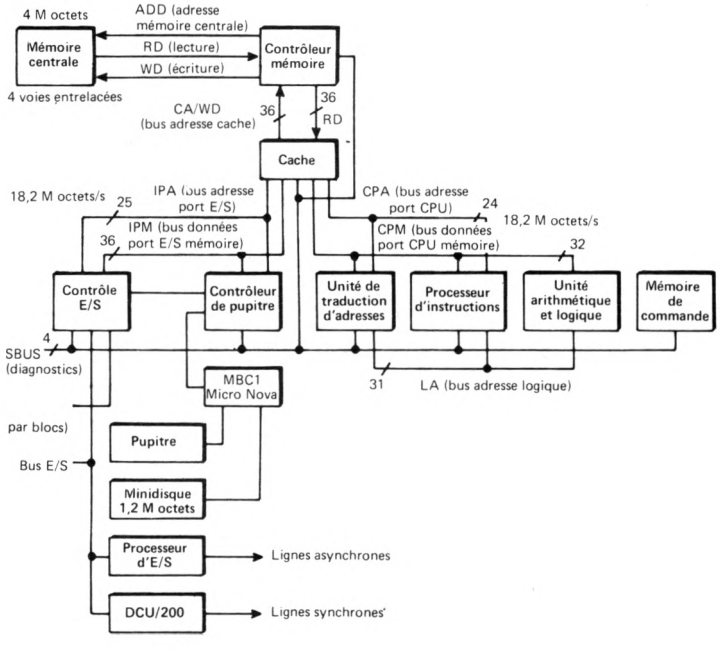


Depuis un an : Data General

L'Eclipse MV/8000 se situe en haut de la gamme Data General ; son unité centrale dispose d'une mémoire de capacité maximale égale à 4 M octets, et son temps de cycle est de 550 ns ; grâce à son antémémoire de 16 K octets, ce temps est ramené pratiquement à 220 ns ; un processeur d'instructions interprète les instructions avant leur exécution : il est associé à une mémoire cache de 1 K octet. La pagination est accélérée grâce à l'unité de traduction d'adresses qui stocke dans une mémoire rapide la table des 256 pages les plus récemment appelées. L'espace logique offert aux utilisateurs est de 4 milliards d'octets, divisés en huit zones de 512 M octets.

Une configuration moyenne MV 8000 avec 2 M octets de mémoire centrale, deux disques de 192 M octets et un dérouleur de bande 800/1600 bpi revient environ 1,5 M FF.



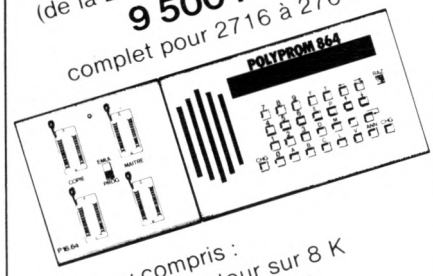


de **Harris** et **BBN Computers** qui manipulent respectivement des mots de 48 et 20 bits, mais qui rentrent tout à fait dans la catégorie des superminis. La société **Formation** distribue en Europe, à partir de la Belgique, le F 4000, compatible IBM avec 1 M octet de mémoire centrale. Une autre société à suivre est **Four Phase Systems**, récemment rachetée par Motorola qui commence actuellement la commercialisation de ses systèmes 311 et 312.

Après ce survol, destiné à mieux faire connaître les protagonistes du marché des superminis, nous poursuivrons cet article dans les prochains numéros de « minis et micros » avec une approche plus synthétique, en donnant des éléments de comparaison, tant pour les spécifications que pour les performances, permettant de mieux situer les points forts respectifs des constructeurs et leur place dans le marché.

François Cinare

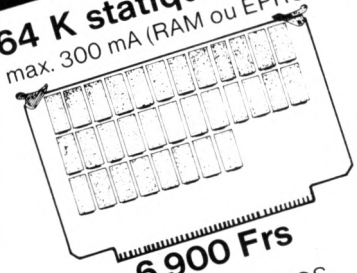
PROGRAMMATEUR POLYPROM 864
(de la 2708 à la 2764)
9 500 Frs
complet pour 2716 à 2764



y compris :
• émulateur sur 8 K
• liaison RS 232

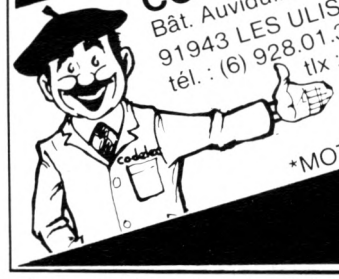
EFFACEURS
TERMINAUX INDUSTRIELS
• boîtier ALU. 4 mm
• bac à cartes compatibles EXORCISER*
• NB et COULEUR

CARTES EXORCISER*
64 K statique 200 ns CMOS
max. 300 mA (RAM ou EPROM 2716)



6 900 Frs
• 16 K statique NMOS
• 4 PIAs ou 4 VIAs
• 4 entrées ou sorties analogiques
• 8 sorties analogiques
• 16 relais
MICRO-ORDINATEUR industriel sur 1 carte : MB 02 (double europe)

CODELEC
Bât. Auvidulis B.P. 90
91943 LES ULIS CEDEX
tél. : (6) 928.01.31
tlx : 692 344



*MOTOROLA

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 53)

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini-ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micro-ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT DATA PRODUCTS

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (page 53)

étude

Les Ram dynamiques perdent la mémoire : des contrôleurs la leur rafraîchissent

On sait que les Ram dynamiques ont besoin d'un rafraîchissement périodique pour que les données ne se perdent pas. Cette nécessité est due au fait que ce type de mémoire met en œuvre des cellules capacitives dont les charges électriques décroissent au cours du temps ; il faut donc compenser ces pertes pour que les informations ne subissent aucune dégradation. A cette fin, des circuits dits « contrôleurs de Ram dynamiques » sont apparus sur le marché, pour simplifier l'élaboration des signaux de rafraîchissement qui ne doivent pas perturber le fonctionnement normal du système informatique. Nous faisons ici le point de ce qui existe à ce jour dans ce domaine en examinant les différentes approches adoptées par les constructeurs.

Les Ram dynamiques constituent, depuis plusieurs années, le meilleur compromis « densité d'intégration/coût au bit » dans le domaine des mémoires rapides à accès aléatoire.

Le secteur informatique y fait largement appel, d'autant plus que l'organisation par mots de 1 bit des boîtiers disponibles se prête bien à l'adjonction de bits supplémentaires de parité ou de codes correcteurs d'erreurs.

L'inconvénient majeur des Ram dynamiques réside dans la nécessité de rafraîchir périodiquement leur contenu sous peine de dégrader l'information qui y est stockée. Ce rafraîchissement et les conflits qu'il entraîne avec l'unité centrale rendent assez délicat le problème de la gestion et de la commande d'un plan mémoire.

Afin de simplifier la tâche du concepteur, un certain nombre de circuits spécialisés (« contrôleurs ») sont aujourd'hui (ou vont être) mis sur le marché par les « grands » du semiconducteur. Ces circuits devraient permettre l'utilisation des Ram dynamiques pour des plans mémoire de faible capacité (64 K octets par exemple).

Cet article se propose donc de faire le point des divers circuits spécialisés dans la gestion des plans mémoires réalisés à partir de Ram dynamiques.

Les boîtiers de Ram dynamiques

Le **tableau I** indique les principaux boîtiers de Ram dynamiques actuellement disponibles. Certains d'entre eux intègrent un compteur d'adresses de rafraîchissement (Refresh sur la broche 1). Notons, cependant, ▶

Tableau I — Principaux boîtiers de Ram dynamiques
(lignes d'adresses multiplexées, rafraîchissement par activation de RAS et balayage périodique des adresses de lignes)

Type	Temps d'accès (1) (ns)	Temps de cycle (ns)	Boîtier DIL	Rafraîchissement	Brochage broche 1	Modèles des fabricants
4 K x 1 (Tritension)	120 à 250	320 à 380	16 br.	64 cycles/2 ms	V_{BB} (— 5 V.)	4027 (Mostek, Motorola,...) 5280 (NS), etc.
16 K x 1 (Tritension)	150 à 250	320 à 410	16 br.	128 cycles/2 ms	V_{BB} (— 5 V.)	4116 (Mostek, Motorola,...) 5290 (NS), etc.
16 K x 1 (Monotension)	80 à 150	200 à 310	16 br.	128 cycles/2 ms	$\overline{\text{Refresh}}$	4516 (Mostek)
					NC (2)	2118 (Intel) 5295 (NS) 4517 (Motorola) 9015 (AMD) + NEC, Fujitsu Hitachi, etc.
64 K x 1 (Monotension)	120 à 150	265 à 325	16 br.	128 cycles/2 ms	$\overline{\text{Refresh}}$	4164 (Mostek) 6664 (Motorola) 8264 (Fujitsu)
					NC (2)	2164 (Intel) 6665 (Motorola) 8265 (Fujitsu) 9064 (AMD) + NEC, Toshiba Hitachi, etc.
				256 cycles/4 ms	NC (2)	4164 (Texas, NS) (Siemens) (Fairchild) 2600 (Inmos)
(1) selon la version et le fabricant ; (2) NC : non connecté.						

▶ qu'on peut citer, en complément à ce tableau, les boîtiers 32 K × 1 proposés, d'une part par Mostek, et d'autre part par Motorola :

— le produit Mostek (4332) est constitué par deux boîtiers 4116 en « chip carrier » montés dans un DIL 18 broches. S'il a pu historiquement fournir à certains utilisateurs une solution intéressante au niveau du « packaging » à un moment où le boîtier 64 K n'était pas encore disponible, il n'a que peu d'intérêt aujourd'hui ;

— le produit Motorola (6632) est tout à fait compatible avec le boîtier 64 K (6664) dont il constitue probablement une version déclassée.

Gestion d'un plan mémoire de Ram dynamiques

La logique nécessaire à la gestion et à la commande d'un plan mémoire réalisé à partir de Ram dynamiques peut se représenter par le synoptique de la **figure 1.** La lettre *n* représente le nombre de blocs mémoire (un bloc mémoire étant l'ensemble des boîtiers Ram qui constituent le mot mémoire dans sa largeur).

Le rafraîchissement concerne simultanément tous les blocs. On rencontre plusieurs techniques :

— Le rafraîchissement groupé (« burst refresh ») dans lequel toutes les lignes (64, 128 ou 256 selon le type de Ram) sont activées les unes après les autres, par paquet, donc sans redonner la main à l'unité centrale. Ce mode de rafraîchissement peut s'avérer intéressant, par exemple, à la suite d'une opération d'accès direct mémoire que l'on n'a pas voulu interrompre et qui n'a bien entendu pas dépassé la période minimale de rafraîchissement (2 ou 4 ms selon les boîtiers Ram).

— Le rafraîchissement transparent (« hidden refresh ») dans lequel les cycles de rafraîchissement s'insèrent dans les intervalles de temps où l'unité centrale ne sollicite pas la mémoire. Ce mode de rafraîchissement peut donc conduire à une grande optimisation. Il est par contre plus complexe à mettre en œuvre et pose des problèmes évidents de synchronisation.

— Le rafraîchissement par vol de cycle (« cycle steal refresh ») dans lequel la période minimale de rafraîchissement (2 ou 4 ms) est divisée en segments (64, 128 ou 256) d'égale durée (15,625 µs ou 31,25 µs). Un cycle unitaire de rafraîchissement est alors effectué à l'intérieur de chacun de ces segments. Il s'agit-là d'un mode plus simple à mettre en œuvre que le précédent et très employé. A ce titre, il est représenté par le « timer » de la figure 1.

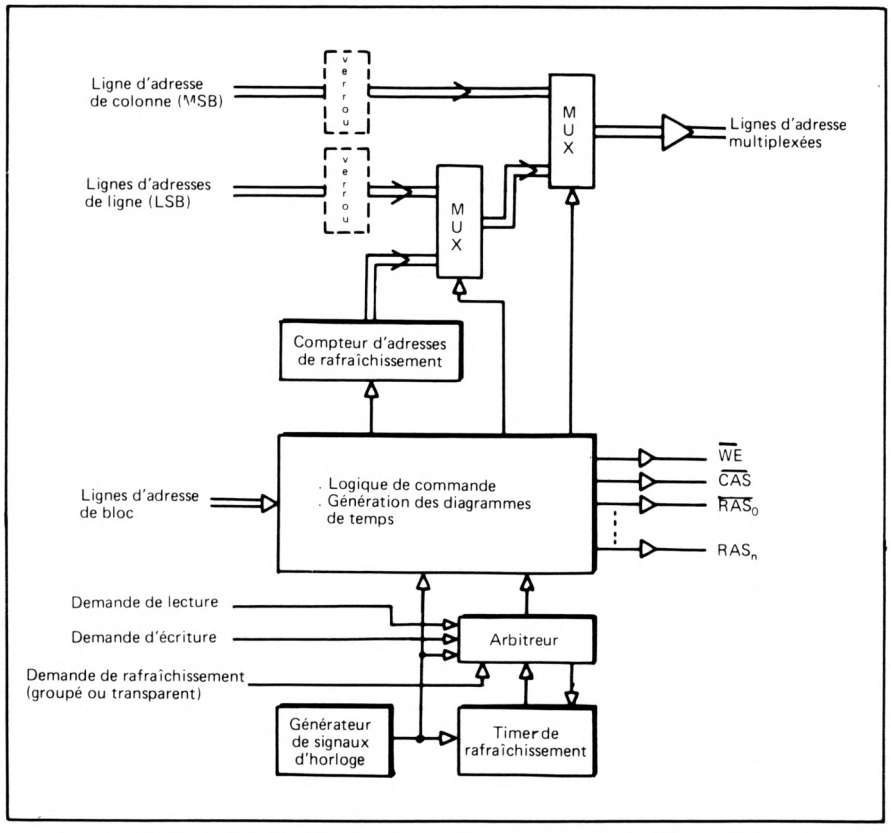


Fig. 1 - Synoptique de la logique de gestion d'un plan mémoire Ram dynamique.

La logique représentée dans cette figure nécessite de 20 à 25 boîtiers TTL SSI/MSI en technologie Schottky ou Schottky faible puissance (dite TTL-S ou TTL-LS respectivement). Les solutions compactes proposés vont du contrôleur complet en un seul boîtier (Intel) au jeu de trois boîtiers (Texas). Ils intègrent tout ou partie du synoptique de la figure 1.

A l'exception de Motorola, tous les contrôleurs intégrés de Ram dynamiques du marché incorporent le compteur d'adresses de rafraîchissement. La présence d'un tel compteur dans certaines versions de Ram 16 ou 64 K (Refresh sur la broche 1) ne sera donc véritablement utile que dans le cas de contrôleurs réalisés en circuits SSI/MSI ou bien dans des cas très particuliers (nous verrons plus loin un exemple en figure 6).

Fig. 2a - Synoptique de l'Am 2964 B d'AMD.

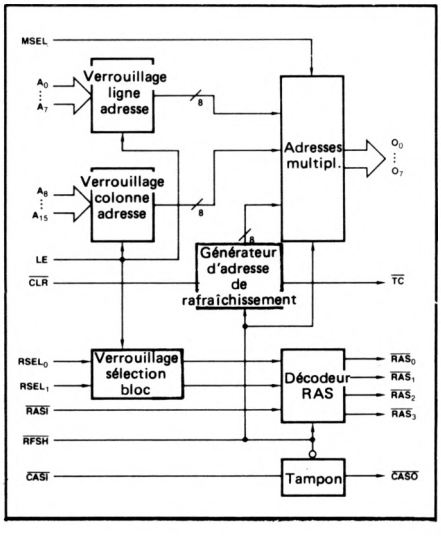
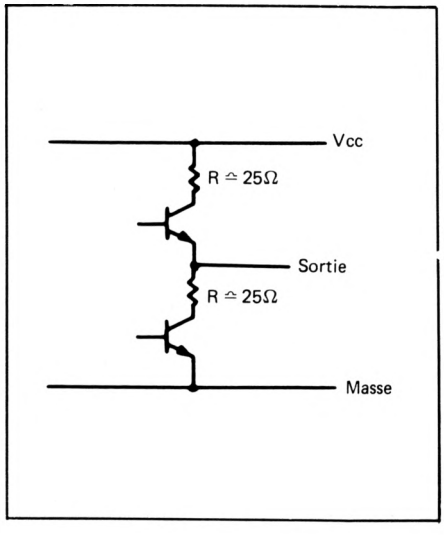


Fig. 2b- Etage de sortie des drivers de Ram 2965 et 2966 d'AMD.



Remarques :

1) l'arbitreur peut être intégré dans le contrôleur ou reporté à l'extérieur. Beaucoup de microprocesseurs possèdent un système d'arbitrage de bus incorporé et utilisable à cette fin.

2) Il convient d'accorder une attention toute particulière aux problèmes des charges capacitives. Le grand nombre de boîtiers Ram connectés

en parallèle peut nécessiter l'adjonction de circuits d'interface.

Dans la suite de cet article, nous décrivons l'approche de chacun des fabricants engagés sur ce marché.

L'approche AMD

AMD (Advanced Micro Devices) propose un boîtier (AM 2964 B) dont le synoptique est donné en **figure 2a.** Il permet de commander jusqu'à quatre blocs de boîtiers Ram 16 ou 64 K de toutes versions (128 cycles/2 ms ou 256 cycles/4 ms).

Il peut commander directement les boîtiers mémoire jusqu'à concurrence d'une charge capacitive de 150 pF sur les lignes d'adresse, de $\overline{CAS}$ ou de $\overline{RAS}$. Au-delà de cette valeur, AMD propose des circuits d'interface spécialisés (Am 2965 et AM 2966) qui sont spécifiés en paramètres dynamiques pour des charges de 500 pF et dont l'étage de sortie est du type symétrique (voir **fig. 2b).** Rappelons que les Ram dynamiques sont généralement spécifiées en capacité d'entrée à 5 pF max. pour les entrées « adresses » et à 10 pF max. pour les entrées $\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$ ou $\overline{WRITE}$.

Deux points particuliers méritent d'être notés à propos de l'approche de ce constructeur :

1) AMD reporte en dehors de son contrôleur la génération de tous les diagrammes de temps, dont le « timer » de rafraîchissement ainsi que la logique d'arbitrage. Cela fait du 2964 B un circuit très universel, utilisable quel que soit le mode de rafraîchissement adopté et la localisation de l'arbitreur.

2) AMD étudie actuellement un circuit (Am 2969 ou Am Z 8163) qui viendra compléter les fonctions offertes dans le 2964 B. Le nouveau circuit intégrera également certaines fonctions logiques en liaison avec le circuit de détection et de correction d'erreurs (Am 2960) qui sera décrit dans un prochain numéro.

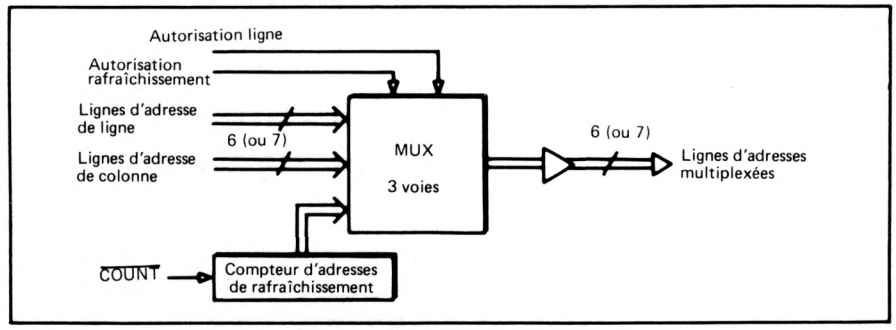


Fig. 3 - Synoptique du 3232 A (6 bits) et du 3242 A (7 bits) de Motorola.

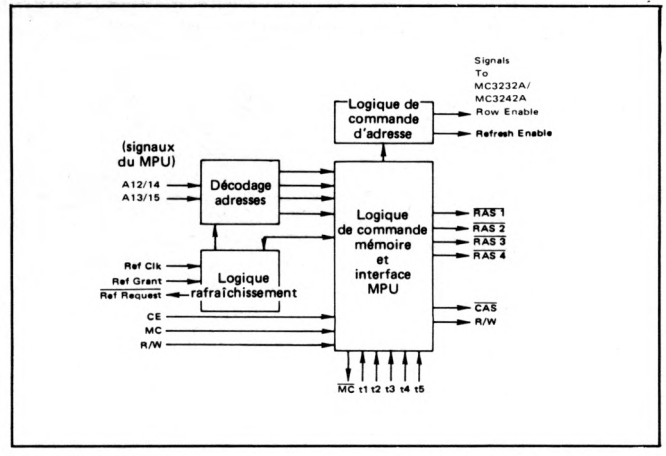
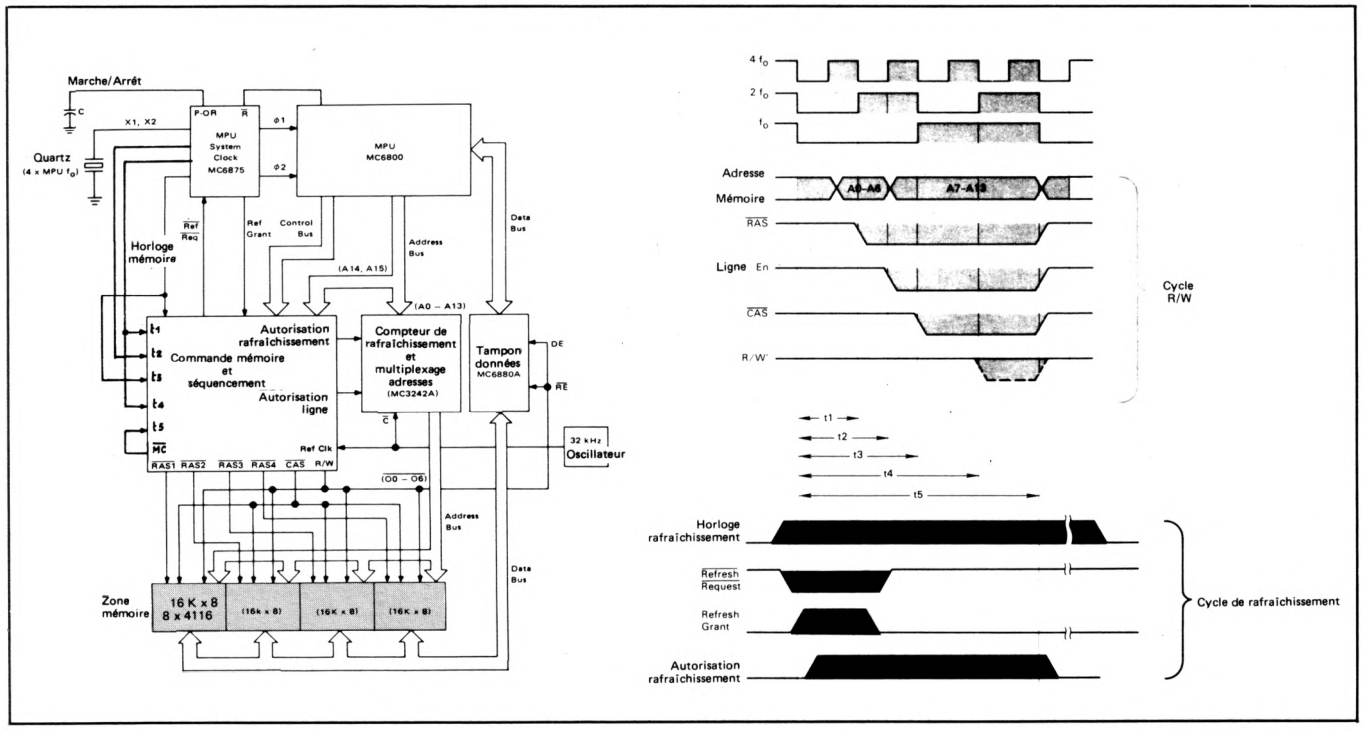


Fig. 4 - Synoptique du 3480 de Motorola.

L'approche Motorola

C'est une approche modulaire. Un premier circuit (MC 3232 A pour les Ram 4 K, MC 3242 A pour les Ram 16 K) comprend le compteur d'adresse de rafraîchissement et les multiplexeurs d'adresses (**fig. 3).** Un second circuit (contrôleur MC 3480 - **fig. 4)** intègre la logique de commande et de sélection de bloc. Les ▶

Fig. 5 - Exemple d'application du contrôleur 3480 de Motorola avec des mémoires Ram 16 K.



▶ signaux nécessaires aux mémoires peuvent attaquer directement de fortes charges capacitives. Ils sont élaborés à partir de cinq phases d'horloge (t_1 à t_5) qui doivent être fournies au contrôleur suivant les méthodes habituelles : multivibrateurs ; compteurs, registres à décalage ; lignes à retard.

Ces phases d'horloge peuvent être générées aussi à partir des signaux du circuit d'horloge nécessaire à l'unité centrale de traitement (par exemple, le 6875 pour le microprocesseur 6800) comme illustré dans la **figure 5.**

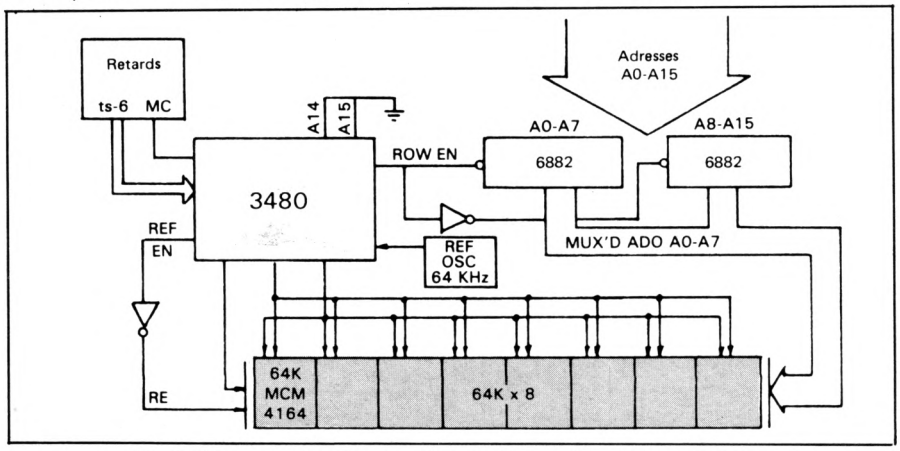


Fig. 6 - Exemple d'application du contrôleur 3480 de Motorola avec des mémoires Ram 64 K

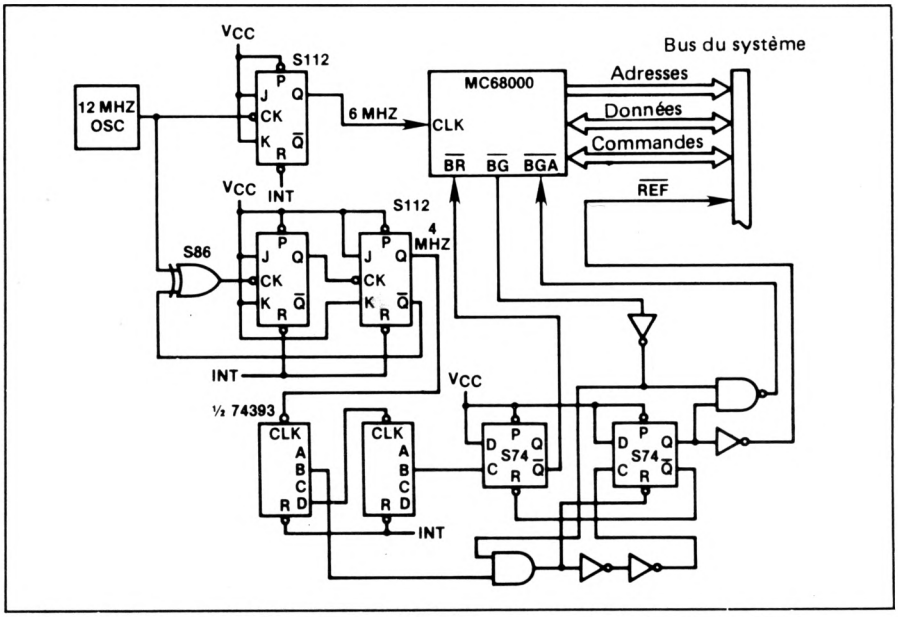


Fig. 7 - Exemple de logique de rafraîchissement utilisant l'arbitreur de bus du microprocesseur (ici 68000)

Comme dans l'Am 2964 B, l'arbitreur est extérieur au circuit. Il en est de même du « timer » de rafraîchissement (horloge 32 kHz pour les Ram 4 K ; 64 kHz pour les Ram 16 et 64 K), ce qui fait que le contrôleur MC 3480 est indépendant du type de boîtier Ram utilisé et laisse une grande souplesse dans l'utilisation.

Ici encore, deux remarques complémentaires s'imposent :

1) Aucun circuit analogue au MC 3242 A ne semble actuellement prévu pour les Ram 64 K. Pour les boîtiers Ram 64 K possédant le compteur de rafraîchissement interne (Refresh sur la broche 1), il ne reste plus alors qu'à multiplexer les lignes d'adresses mémoire issues de l'unité centrale, par exemple par un jeu de circuits à verrouillage (latches) à sorties « 3 états » type 6882 **(fig. 6).** Pour les boîtiers Ram 64 K sans compteur interne (broche 1 non connectée), l'équivalent du MC 3242 A doit alors être réalisé à partir de circuits à TTL MSI, ou bien... à l'aide de l'Am 2964 B d'AMD décrit précédemment.

2) L'utilisation d'un 68000 en tant qu'unité centrale permet de faire appel à l'arbitreur de bus intégré dans le microprocesseur. La logique de génération des ordres de rafraîchissement (qui comprend le « timer ») peut alors être localisée sur la carte « MPU » (Microprocessor Unit). Cette possibilité était illustrée par Motorola lors de son récent séminaire « Ram 64 K » (voir **figure 7** ou le système de rafraîchissement intervient comme un périphérique DMA).

L'approche Intel

Il faut reconnaître à Intel le mérite d'avoir proposé, en 1978, le premier contrôleur de Ram dynamiques complètement intégré (8202 A décrit dans « minis et micros », numéros 89

Fig. 8 - Brochage du 8203 d'Intel

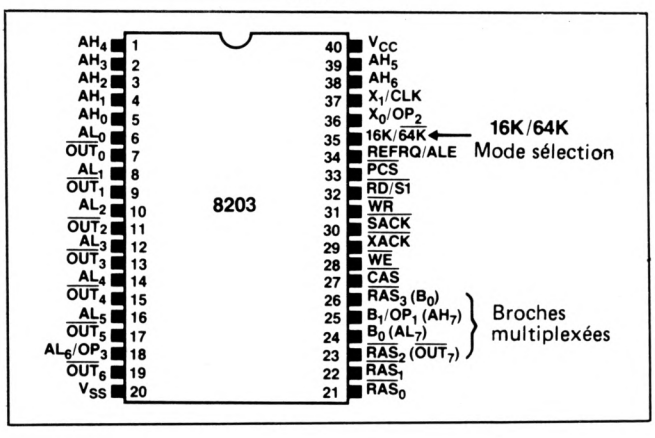
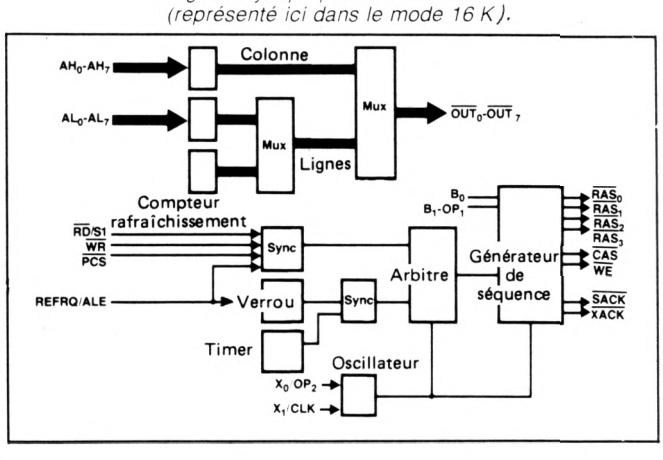


Fig. 9 - Synoptique du 8203 d'Intel (représenté ici dans le mode 16 K).



et 90). Deux contrôleurs complets LSI, en boîtier 40 broches, sont aujourd'hui commercialisés par ce fabricant :

— le 8202 A précité, qui peut commander jusqu'à quatre blocs de Ram 4 et 16 K ;

— le 8203 **(fig. 8 et 9),** pour les Ram 16 et 64 K, toutes versions, compatible avec le 8202 A en mode 16 K, mais limité à deux blocs de Ram en mode 64 K.

Par rapport aux circuits AMD (2964 B) ou Motorola (3242 A + 3480), le circuit 8203 d'Intel comporte en plus :

— l'arbitreur,

— la génération complète des diagrammes de temps (« timer » compris) à partir d'un quartz extérieur (25 MHz max.),

— des signaux de commande supplémentaires (S ACK et X ACK) destinés à la synchronisation avec l'unité centrale.

Le 8203 peut fonctionner suivant deux grands modes de rafraîchissement :

— rafraîchissement interne, cadencé par le « timer » (période de 15,6 µs pour des Ram 16 ou 64 K) ;

— rafraîchissement externe, commandé par le signal REFRQ/ALE, pouvant conduire à un système très optimisé (rafraîchissement transparent pour l'unité centrale), ce qui peut se réaliser en décodant le code opération des instructions ou bien à partir des signaux d'état fournis par le microprocesseur.

Remarques :

1) Le 8203 permet assez facilement des accès mémoire moyennant un à deux cycles d'attente de la part d'un microprocesseur travaillant à 5 MHz d'horloge. Toutefois, plusieurs exemples d'application du 8203 étaient donnés par Intel lors de la journée technique du 26 octobre dernier (voir « minis et micros » n° 152) dont un exemple très optimisé : couplage sans cycle d'attente à un 8086/5 MHz (en dehors des accès intervenant pendant un cycle de rafraîchissement). Pour une performance encore supérieure (couplage sans cycle d'attente d'un 8086/10 MHz à un plan de Ram dynamiques 64 K !), il est aujourd'hui nécessaire de revenir à une solution en circuits discrets (environ trente boîtiers SSI/MSI en TTL Schottky).

2) Intel travaillerait actuellement à un nouveau contrôleur intégré de hautes performances (8207 en boîtier « chip carrier » 68 broches et qui apporterait, par rapport au 8203, les améliorations suivantes :

— technologie H-Mos II (et non plus bipolaire Schottky) ;

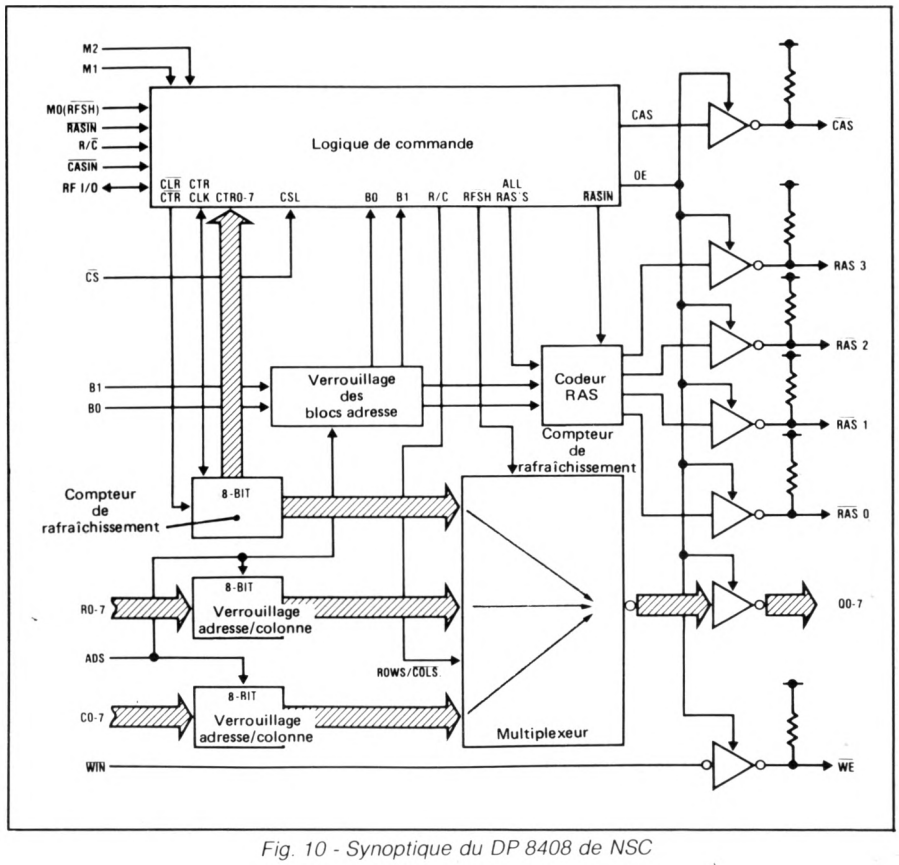


Fig. 10 - Synoptique du DP 8408 de NSC

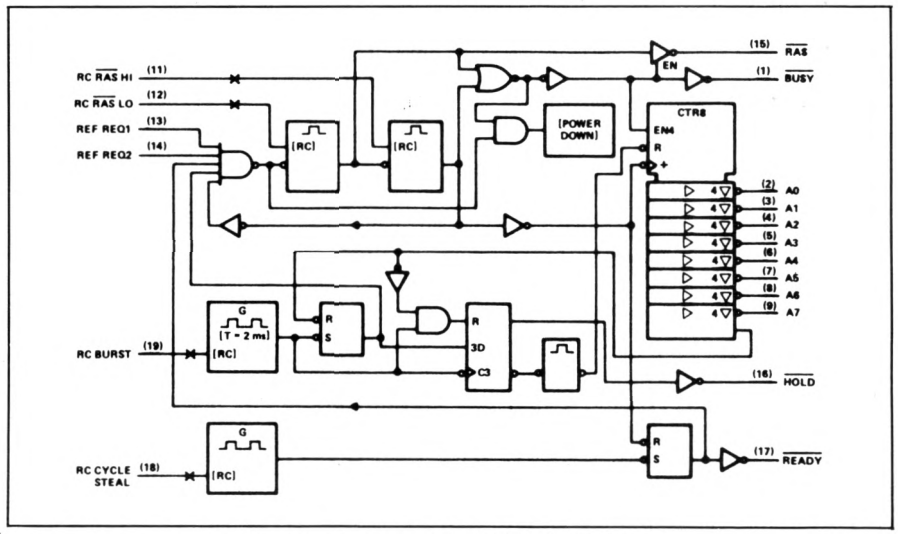
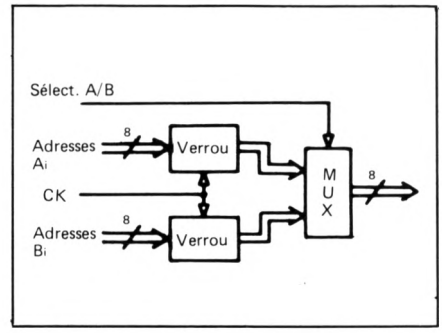


Fig. 11 - Synoptique du 74 LS 603 de Texas

Fig. 12 - Synoptique du 74 LS 604 de Texas.



— support des futures Ram 256 K (en supplément des 16 et 64 K) ;

— vitesse plus grande permettant le couplage sans cycle d'attente d'un 8086/8 MHz à des Ram de 100 à 150 ns de temps d'accès ;

— consommation relative moins élevée ;

— arbitreur plus élaboré (accès possible par deux systèmes permettant de constituer une carte Ram à double accès) ;

— liaisons privilégiées avec le 8206 (circuit de détection et de correction d'erreurs) permettant, par exemple, ▶

Fabricant	Modèles	Boît.	Fonction	Compat. Ram	Consom. typ.	Observations	Dispon.
AMD	2964 B	40 br.	**Contrôleur universel** (génération de diagramme de temps, timers de rafraîchissement et arbitreur exclus)	16 K 64 K	5 V 600 mV	Paramètres dynamiques spécifiés sur charge de 150 pF ; Logique sélection de 16 blocs de Ram parmi 4 ; Latches d'adresses en entrée ; Existe aussi en militaire ; Seconde source : **Signetics**	oui
	2965 2966	20 br. 20 br.	**Drivers** (8) **de Ram dynamiques** (circuits d'interface) — inverseurs : 2965 — non-inverseurs : 2966	—	5 V 120 à 580 mW	Paramètres dynamiques spécifiés sur charge de 500 pF ; Etage sortie à résistances symétriques ; Compatibles 74S 240 et 244 ; Existent aussi en militaire ; Seconde source : **MMI**	oui
INTEL	8202 A	40 br.	**Contrôleurs complets** (arbitreur et oscil. internes) 2 modes de rafraîchissement — par timer interne (vol de cycle) — externe	4 K 16 K	5 V 1,3 W (max.)	Param. dyn. spécifiés de façon à pouvoir commander directement jusqu'à 32 boîtiers de Ram ; Sélection de 1 bloc de Ram parmi 4 ; Oscillateur interne commandé par quartz extérieur.	oui
	8203	40 br.		4 K 16 K 64 K		Comme ci-dessus, mais nombre de blocs de Ram limité à 2 en mode 64 K	oui
MOTOROLA	3232 A	24 br.	**Multiplexeur d'adresses à 3 entrées + compteur d'adresses de rafraîchissement**	4 K	5 V 300 mW	Param. dyn. spécifiés sur 250 pF Seconde source : **Intel**	oui
	3242 A	28 br.		16 K	5 V 400 mW		
	3480	24 br.	**Contrôleur universel** (génération des phases d'horloge, timers de rafraîchissement et arbitreur exclus)	4 K 16 K 64 K	5 V 350 mW (max.)	Param. dyn. spécifiés sur : • 150 pF pour $\overline{RAS}$ • 450 pF pour R/W et $\overline{CAS}$ Logique de sélection de 1 bloc de Ram parmi 4	oui
NSC	8408	48 br.	**Contrôleur universel** (timers de rafraîchissement et arbitreur exclus)	16 K 64 K	5 V 1 W	Param. dyn. spécifiés sur 500 pF ; Sélection 1 bloc Ram parmi 4 ; 6 modes de fonctionnement ; Circuits très rapide ; Seconde source : **MMI**	oui
	8409	48 br.		16 K 64 K 256 K	5 V 1,25 W	Comme ci-dessus, mais 8 modes de fonctionnement dont 3 pour rafraîchissement	oui
TEXAS	74 LS 600 74 LS 601 74 LS 602 74 LS 603	20 br.	**Contrôleurs de rafraîchissement à 2 modes de fonctionnement :** — transparent ou groupé (600 et 601) — vol de cycle ou groupé (602 et 603)	4 et 16 K (600 et 602) 64 K (601 et 603)	5 V 250 mW	Logique interne de synchro avec l'unité centrale ; Param. dyn. spécifiés sur 45 pF seulement ; Temps critique programmable par RC	oui
	74 LS 604 74 LS 606	28 br.	**Registres et multiplexeurs d'adresse ligne et colonne sur 8 bits**	4 K 16 K 64 K	5 V 200 mW	Param. dyn. spécifiés sur 45 pF seulement ; 74 LS 604 plus rapide	oui
	74 LS 608	16 br.	**Contrôleur de cycle mémoire** (génère les diagrammes de temps corrects pour les Ram dyn.)	4 K 16 K 64 K	5 V 225 mW	Param. dyn. spécifiés sur 45 pF seulement ; Gère un seul bloc mémoire	oui
	TMS 4500	40 br.	**Contrôleur complet** (arbitreur synchrone inclus) 2 modes de rafraîchissement : — par timer interne (vol de cycle) — externe	16 K 64 K	5 V 500 mW	Technologie Mos ; Sélection 1 bloc mémoire parmi 2 ; Latches d'adresses en entrée ; Utilise l'horloge du µP ; Param. dyn. spécifiés sur : — 40, 80, 120 et 160 pF pour lignes adresses ; — 80 et 160 pF pour $\overline{RAS}$; — 80, 160, 240 et 320 pF pour $\overline{CAS}$	1er Q 1982

Tableau II
Panorama des principaux contrôleurs de Ram dynamiques et circuits associés

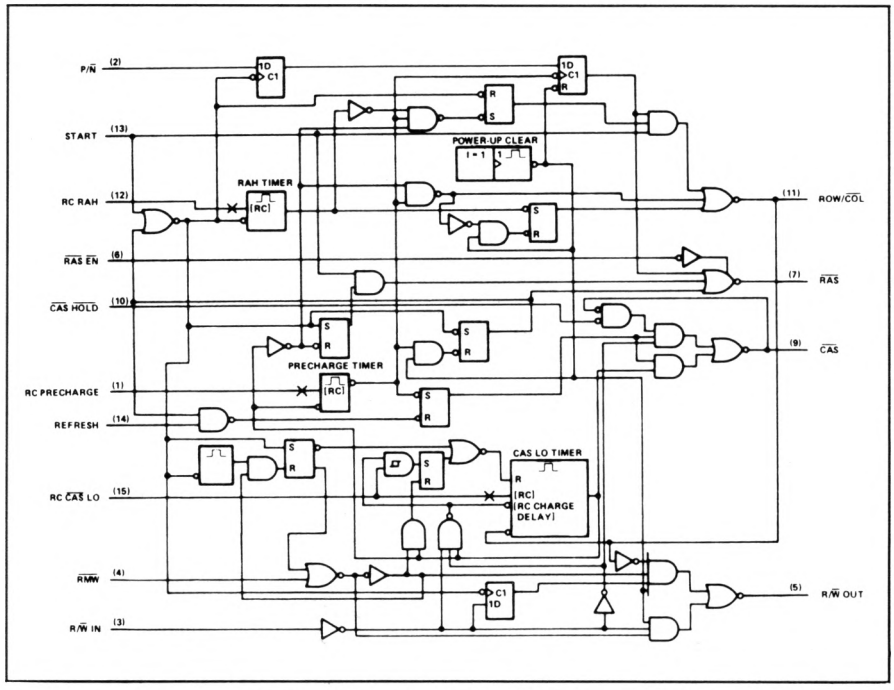


Fig. 13 - Synoptique du 74 LS 608 de Texas.

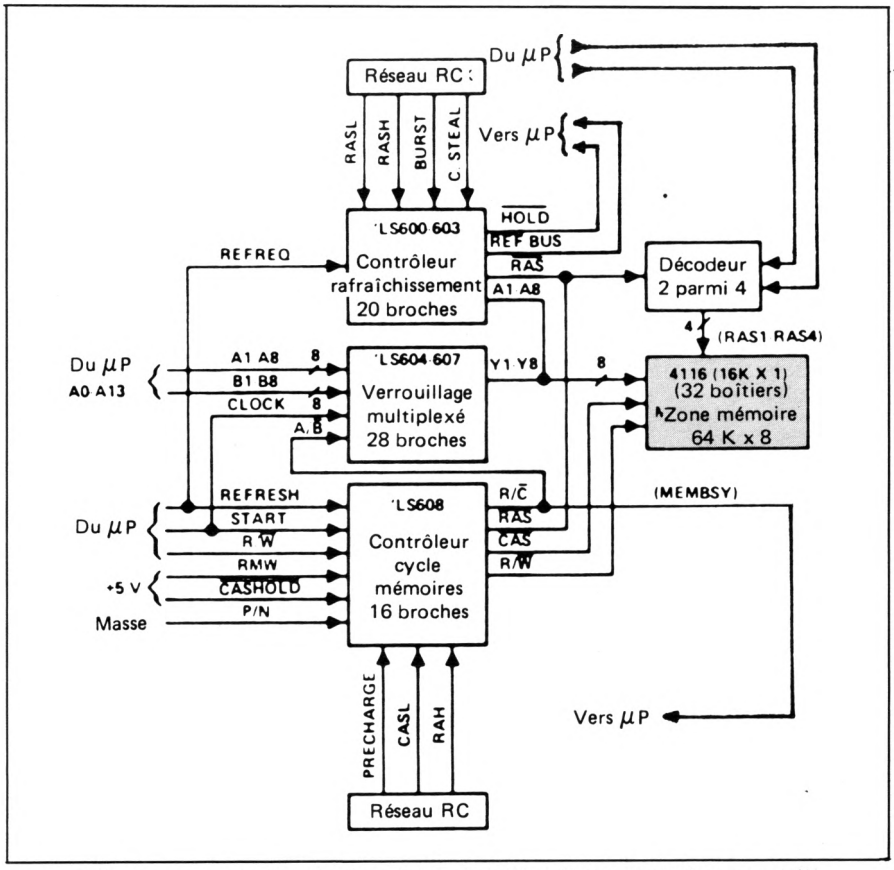


Fig. 14 - Exemple d'application du jeu de boîtiers Texas destinés au contrôle des Ram dynamiques.

▶ la correction d'erreurs pendant les cycles de rafraîchissement.

L'approche NSC

Venu récemment sur le marché des contrôleurs de Ram, National Semiconductor propose deux circuits à mi-chemin entre le 2964 B et 8203 :

— le DP 8408 **(fig. 10)** pour les boîtiers Ram 16 et 64 K toutes versions ;

— le DP 8409, compatible avec le précédent mais capable, en plus de commander les futures Ram 256 K.

Il semble que NSC ait volontairement exclu le « timer » de rafraîchissement et l'arbitreur pour axer ses deux contrôleurs sur deux points : la vitesse maximale, et une très grande versatilité.

Ces deux produits sont en effet conçus pour ralentir au minimum les accès mémoire. Leurs nombreux modes de fonctionnement (six pour le DP 8408 ; huit pour le DP 8409, dont trois modes de rafraîchissement) leur confèrent une grande souplesse d'emploi. Ainsi, selon le degré d'optimisation désiré, les diagrammes de temps fournis aux boîtiers Ram peuvent être :

— soit générés directement par le contrôleur ;

— soit générés sous contrôle de l'unité centrale.

Remarques :

1) Un peu moins intégrés que les produits Intel, ces deux contrôleurs de NSC, très élaborés, paraissent bien adaptés aux systèmes hautement performants (suppression des cycles d'attente lors des accès mémoire, rafraîchissement transparent ou « par paquets » dans le DP 8409, etc.). L'absence de l'arbitreur n'est pas un problème dans la mesure où tous les microprocesseurs 16 bits de deuxième génération (8086, 68000, 16032, etc.) sont pourvus d'un système interne d'arbitrage du bus.

2) Les paramètres dynamiques sont spécifiés sur une charge capacitive de 500 pF, ce qui doit, dans la grande majorité des cas, éviter le recours à des amplificateurs (drivers).

L'approche Texas Instruments

Texas propose une solution en trois boîtiers de faible encombrement (16, 20 et 28 broches).

Un premier boîtier assure le contrôle du rafraîchissement et la synchronisation avec l'unité centrale. Selon le type de Ram utilisée (4 K/16 K ou 64 K) et les modes de rafraîchissement désirés (transparent, vol de cycle ou groupé), on choisira l'un des quatre circuits suivants : 74 LS 600, 601, 602 ou 603.

Les caractéristiques précises de chacun de ces boîtiers sont indiquées dans le **tableau II** (qui dresse d'ailleurs un panorama de tous les contrôleurs décrits ici).

Un second boîtier assure la mémorisation et le multiplexage des adresses de ligne et de colonne. Il travaille sur 8 bits ce qui permet de gérer les Ram 64 K. Le multiplexage avec les ▶

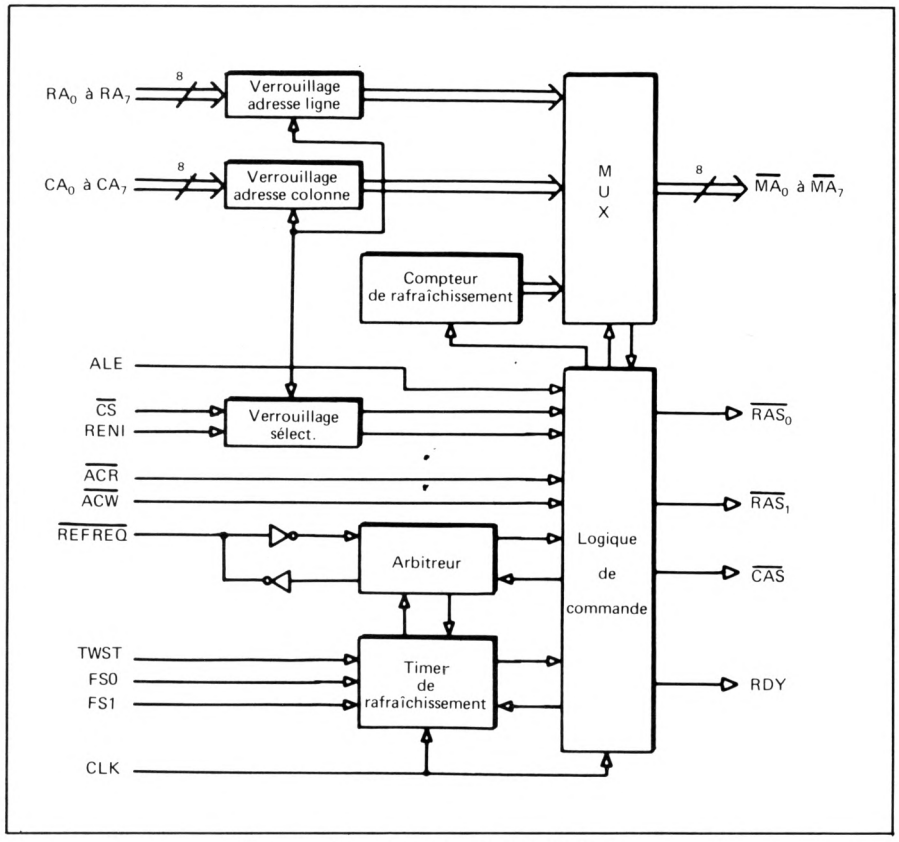


Fig. 15 - Synoptique du TMS 4500 de Texas.

▶adresses de ligne fournies par le compteur de rafraîchissement du boîtier précédent est réalisé par bus « 3 états ». Selon la vitesse désirée, on choisira le 74 LS 604 ou 606.

Un troisième boîtier (74 LS 608) assure la génération des diagrammes de temps nécessaires au bon fonctionnement des Ram dynamiques. En mode « normal » comme en mode « page » (l'adresse de ligne est fixée et seule l'adresse de colonne évolue), ce boîtier permet la lecture (read), l'écriture (write) et la lecture couplée à une écriture (read-modify-write). Il est bien entendu compatible avec le contrôleurs de rafraîchissement (premier boîtier du jeu de trois).

On trouvera dans les **figures 11, 12 et 13** les synoptiques de ces boîtiers dans lesquels les temps critiques sont programmables par l'utilisateur sous forme de constantes de temps RC. La **figure 14** donne un exemple d'association de ces boîtiers.

Signalons enfin, que Texas étudie actuellement un contrôleur complet en un seul boîtier (TMS 4500, **fig. 15)** et en technologie Mos, qui devrait être introduit dans le courant du premier trimestre de cette année.

Maurice Baconnier

Retour à la terre !

Paraflash Citel:

l'élimination sans coupure des surtensions secteur.

Grâce à ses parasurtensions spéciaux placés entre phases et terre, le Paraflash Citel protège les équipements électroniques (ordinateurs, autocommutateurs, automatismes) contre toutes les surtensions parasites du secteur. Le Paraflash amorce vers 500 V (380 V alternatifs) en moins d'une microseconde.
Il s'éteint automatiquement en une demi-période au maximum, le réseau n'est donc pas perturbé. Plus d'équipements détruits! Plus de coupures intempestives! Plus d'arrêt de programme!

CITEL
8, av. Jean-Jaurès - BP 18
92130 Issy-les-Moulineaux
Tél. : (1) 645.70.45
Télex 203 360 F

HARD communication

M _____ _____
Société _____
Adresse _____

souhaite recevoir ☐ votre documentation
☐ (nombre) Paraflash
en boîtier - prise 16 A/220 V monophasé
(autres présentations et tensions sur demande)
joindre chèque ou commande société
(chaque boîtier 200 F HT - 235,20 F TTC).
+ 30 F pour frais d'envoi. Prix spéciaux par quantités.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 121 du service-lecteurs (page 53)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 53)▲

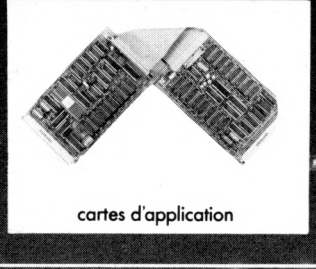
FAITES DU BOTTICELLI A 1 µs/PIXEL...

AVEC LE PREMIER PROCESSEUR GRAPHIQUE : LE EF 9365

Haute résolution (512 x 512), haute vitesse et facilité d'utilisation, grâce à son générateur de caractères et de vecteurs intégré, en font un co-processeur graphique d'avant-garde.

Deux cartes d'application au format Europe, bus G64, permettent la mise sur pied de terminaux graphiques en temps records.

Demandez notre documentation.



cartes d'application

THOMSON-CSF
COMPOSANTS

EFCIS 45, AVENUE DE L'EUROPE - 78140 VÉLIZY - TÉL. (3) 946.97.19 - TÉLEX : 698 866 F

Veuillez d'urgence me faire parvenir :
☐ la notice technique du circuit, ☐ la notice des cartes d'application.
☐ Je souhaite la visite d'un ingénieur EFCIS.

Retourner ce coupon avec votre carte de visite à EFCIS/Promotion - BP 217
38019 Grenoble Cedex.

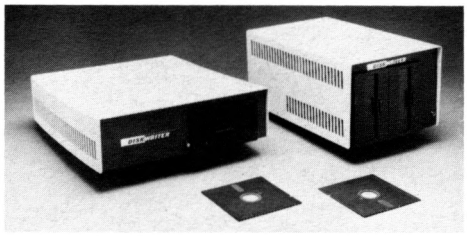
R.A. HAVAS / CG 4429

DOPAGE MEMOIRE.

Une mémoire à disquettes pour votre terminal

Les lecteurs-enregistreurs de disquettes EDGE LD 200 et LD 743 peuvent en quelques secondes transformer votre terminal en ensemble complet de pré-traitement. Ils possèdent en local un éditeur très puissant qui permet la modification de toutes vos informations.

Capacités : 92000 à 370000 caractères en version 1 ou 2 disquettes.



Utilisations : Centres de calcul (évite la saturation de la mémoire centrale).

Bases de données (sauvegarde locale de fichiers).

Informatique répartie (pré-traitements locaux).

OEM avec logiciels à la demande (transforme le terminal en micro-ordinateur spécialisé).

EDGE
Technology Inc.
une mémoire d'ordinateur pour votre terminal

représenté par
TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

VÉLIZY. B.P. 67, 8-10, Avenue Morane Saulnier, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.97.12 – **NICE.** B.P. 5, 06270 Villeneuve-Loubet. Tél. : (93) 20.01.01 – **LYON.** 31, Quai Rambaud, 69002 Lyon. Tél. : (7) 837.35.85 – **TOULOUSE.** 100, Allée de Barcelone, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 23.59.32 – **RENNES.** 23-25, Rue du Puits Mauger, 35100 Rennes. Tél. : (99) 79.54.81 – **STRASBOURG.** Le Sébastopol, 3, Quai Kléber, 67055 Strasbourg Cedex. Tél. : (88) 22.12.66 – **MARSEILLE.** Noilly Paradis, 146, Rue Paradis, 13006 Marseille. Tél. : (91) 37.25.30.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 53)

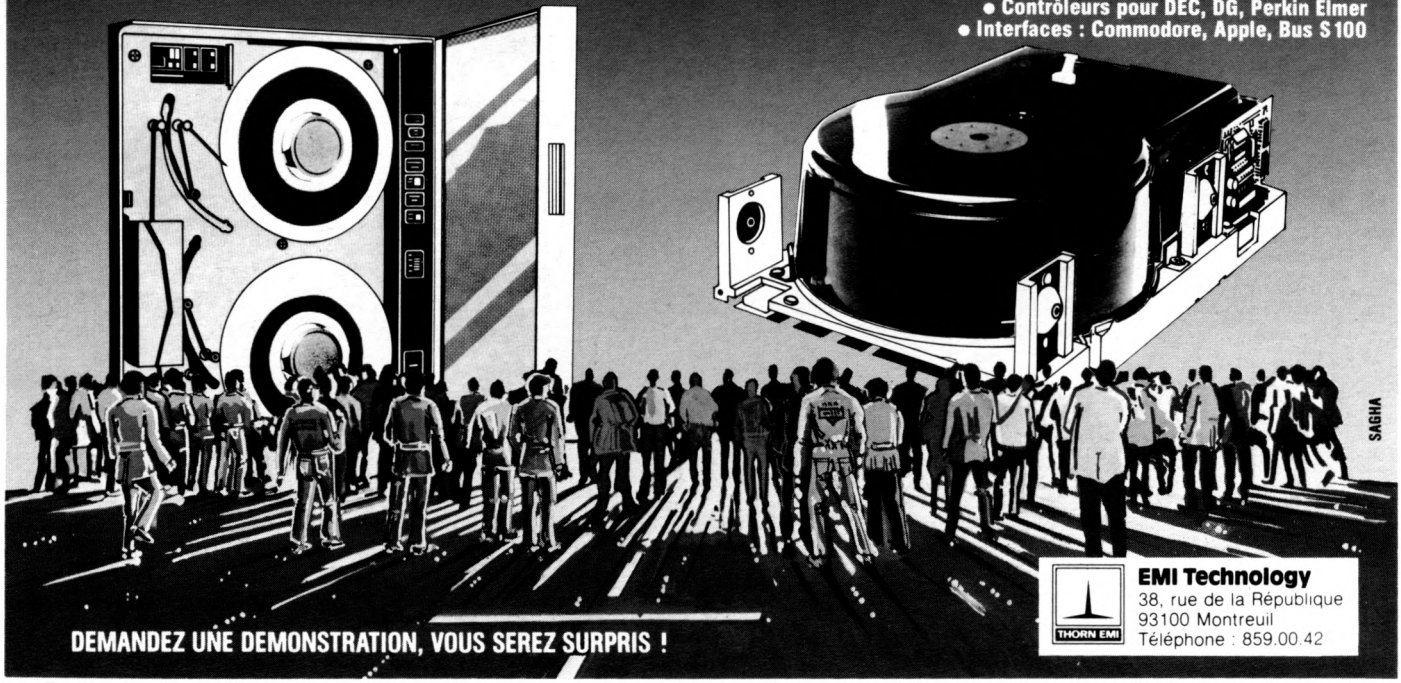
RENCONTRE DU MAGNETIQUE

DEROULEUR DE BANDE SE 8800

- **Le plus économique à l'achat, à l'usage, à l'entretien :**
- **Coût au bit le plus faible (rapport media/capacité)**
- **Microdiagnostic intégré le plus puissant pour réduire les coûts de maintenance**
- **Bidensité formattée, nombreuses interfaces (V24, Centronics, DG, DEC. HP, etc.)**

DISQUES WINCHESTER 8" SE 6000

- **11 à 84 Mo**
- **Temps d'accès moyen 20 ms**
- **Version coffret avec ou sans sauvegarde**
- **Encombrement : deux unités de disques souples**
- **Contrôleurs pour DEC, DG, Perkin Elmer**
- **Interfaces : Commodore, Apple, Bus S100**



DEMANDEZ UNE DEMONSTRATION, VOUS SEREZ SURPRIS !

THORN EMI

EMI Technology
38, rue de la République
93100 Montreuil
Téléphone : 859.00.42

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 53)

nouveaux produits

Un méga-octet sur LSI-11/23 pour l'industrie et la gestion

Types : **PDP-11/23 Plus** et **DS 512.**
Fabricant : **Digital Equipment**

Ces systèmes étendent vers le haut les possibilités de la gamme de micro-ordinateurs 16 bits du constructeur américain, puisque le PDP-11/23 standard n'acceptait jusqu'à présent que 256 K octets de mémoire centrale. Disposant des mêmes compatibilités que le PDP-11/23, la version « Plus » utilise la version Q 22 du Q-Bus. Le processeur est doté du contrôle de parité, tandis que les puces employées pour la mémoire sont des 64 K. La carte unité centrale contient, en plus du processeur et de l'horloge, un chargeur câblé, des tests intégrés et deux lignes série. Des instructions en virgule flottante (classiques ou accélérées dans le jeu FPF-11) ou à usage commercial peuvent être ajoutées grâce à des microcodes optionnels. Les modules de mémoire centrale, de 256 ou 512 K octets, permettent d'atteindre 1 M octet sur le fond de panier Q 22. L'ensemble est intégré dans un boîtier 19 pouces haut de 13,4 cm. Les logiciels d'exploitation sont RSX-11/M, RSX-11/M-Plus, RSTS/E, et CTS 500. Le **prix de base** du processeur du PDP-11/23 est de 61 500 FF.

Un configuration basse constituée autour de ce micro-ordinateur propose pour 193 000 FF deux unités de disques à cartouche de 10,4 M octets, une console VT/100 et le logiciel RSX-11/M, autour de l'unité centrale 256 K octets.

La version ordinateur de gestion (Dec Datasystem 512) regroupe les mêmes éléments, mais avec le système d'exploitation CTS-500, le jeu d'instructions commerciales, six emplacements pour des cartes additionnelles, et un multiplexeur pour quatre lignes ; le DS 512 est vendu 238 600 FF. **Disponibilité :** premières livraisons en mai 1982.

Service lecteurs, référence 1

mini-ordinateur

Carte 68000 au format Europe

Type : **MAK 68 E CPU K**
Fabricant : Weiss.
Représentant : **Microprocess.**

Destinée au système « Euromak » (voir « minis et micros », n° 142) cette carte, au format simple Europe, supporte un 68000 (microprocesseur 16 bits de Motorola) ; elle est naturellement compatible avec toutes les autres cartes Euromak qui, grâce à leur connecteur 96 broches et à la conception originale du système, peuvent supporter soit des microprocesseurs 16 bits, soit des 8 bits de Motorola ou d'Intel. La carte à base de 68000 peut adresser 1 M octet et dispose de sept lignes d'interruption et d'un « reset » automatique.

Service lecteurs, référence 2

carte pour mini-ordinateur

Carte de sortie N/A compatible Multibus

Type : **ST-728.**
Fabricant : **Intersil-Datel.**

Cette carte existe en trois versions avec quatre ou huit voies de sortie N/A ou quatre voies N/A plus convertisseur continu-continu, et elle est compatible tant du point de vue matériel que logiciel avec le Multibus et les cartes iSBC 8 et 16 bits d'Intel.

Autres caractéristiques : résolution 12 bits ; cinq plages de sortie (± 5 V, ± 10 V, 0 à 10 V et 4 ou 20 mA sélectionnables individuellement sur chaque voie) ; organisation de type « memory mapped » ; fonctionnement 0 à + 55°C. Délai : quatre à six semaines.

Service lecteurs, référence 3

Mémoires C-Mos en carte au format Europe

Type : **Mak 68 E Ram xxx**
Fabricant : Weiss.
Représentant : **Microprocess.**

Destinées au système Euromak (voir « nouveau produit » précédent), ces cartes fonctionnent en 8 ou 16 bits avec 4, 8 ou 16 K non sauvegardés, ou 4 et 8 K sauvegardés (batterie avec autonomie de 45 jours). Un interrupteur permet de mettre les tampons de bus à l'état haute impédance et par suite de manipuler la carte sans risque pour les informations.

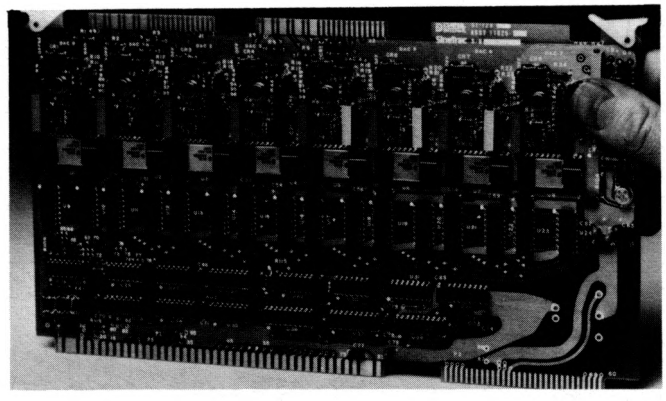
Service lecteurs, référence 4

Carte arithmétique double précision

Type : **ADP 81-64.**
Fabricant : **CEIS.**

Conforme à la norme IEEE P 796 (correspondant au Multibus), cette carte est conçue pour les systèmes 16 bits, mais elle peut être facilement adaptée aux 8 bits (ou sur d'autres types de bus) au moyen d'une interface. Elle est micro-programmée et de

Carte de sortie N/A.



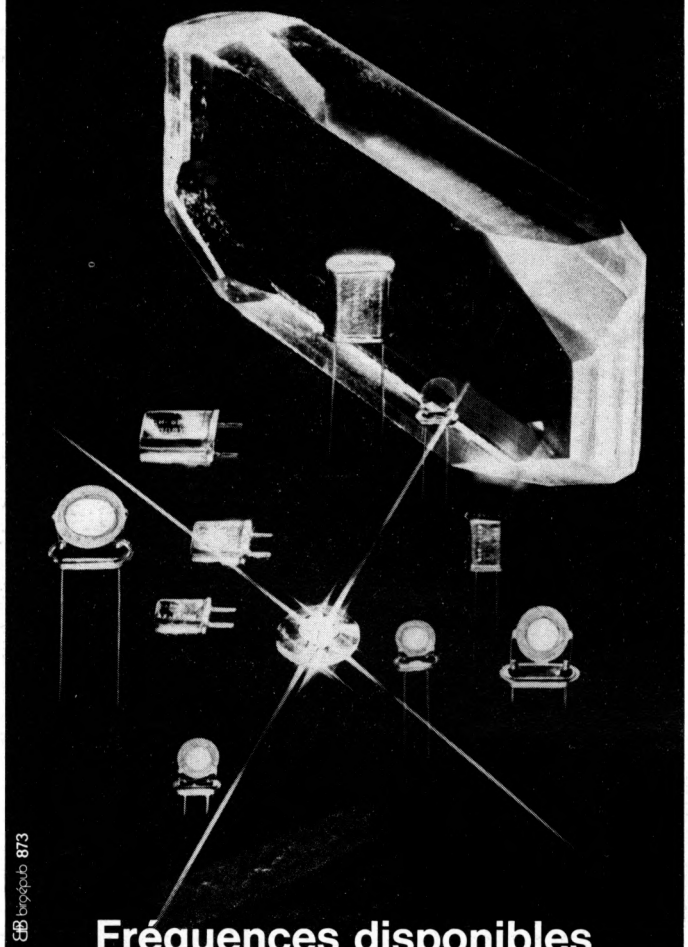
périphérique assistance ZIRST **38240 MEYLAN (GRENOBLE)** Tél. (76) 90 47 42

FORMATION	CONSEIL	EVALUATION	SPECIFIQUE
• Ordinateurs • Automates • Périphériques	• Base de données sur périphériques • Cahier des charges	• Tests de périphériques • Etudes comparatives • Etudes de maintenance	• Coupleur de périphériques • Testeurs disques souples • Divers

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 53)

M-tron

Quartz pour microprocesseurs et circuits intégrés



Fréquences disponibles de 1 à 100 MHz

Boîtiers type HC-33/U ou HC-18/U

almex

48, rue de l'Aubépine, zone industrielle 92160 ANTONY

Tél. 666-21-12 - Télex 250 067 F

Correspondants régionaux d'ALMEX : LED

18, rue Henri-Pensier - 69008 LYON - Tél. (7) 876.09.90

SONEL-OUEST

8, rue Jean Nicolas - 22 000 St-BRIEUC - Tél. (96) 94.62.51

Pour toutes précisions : réf. 126 du service-lecteurs (p. 53)

nouveaux produits

ce fait autorise la création de fonctions ou d'enchaînement de fonctions.

Autres caractéristiques : supporte les représentations de nombres en flottant simple et double précision (IEEE PAL 79) ; fonctions mathématiques habituelles microprogrammées ; précision de 14 à 16 chiffres en double précision avec des temps de calcul inférieurs à 200 µs pour la plupart des fonctions.

Service lecteurs, référence 5

périphériques et terminaux

Télé-imprimante de table

Type : **Letterprinter 100.**
Fabricant : **Digital Equipment.**

Cette télé-imprimante matricielle, destinée au marché OEM et aux concepteurs, est conçue pour être intégrée dans des petits et moyens systèmes d'informatique pour les applications de gestion ou de traitement de texte.

Autres caractéristiques : vitesses d'impression programmables de 240, 80 ou 30 cps permettant différentes qualités d'impression (matrices 7 × 9, 33 × 9 et 33 × 18 avec deux passages respectivement) ; mode graphique avec densité de 133 × 72 points par pouce ; police de caractères du type « Courrier 10 » ; adjonction de Rom possible pour autres polices ; nombre de caractères par pouce, choix des polices, tabulation, vitesses et marges programmables ou déterminées par l'utilisateur ; papier de 10,5 à 37 cm de large ; interface standard RS 232 C ou en option 20 mA ; mémoire tampon de 325 caractères extensible à 4000 ; vitesse de transmission de 50 à 9 600 bauds. **Délai :** premières livraisons été 1982. **Prix unitaire :** 18 750 FF.

Service lecteurs, référence 6

Télé-imprimante de table.

Imprimante thermique de panneau

Type : **APP 48.**
Fabricant : **Intersil-Datel.**

Cette imprimante 48 colonnes est équipée d'une interface RS 232 C ou boucle de courant 20 mA et des lignes de commande pour une interface microprocesseur.

Autres caractéristiques : matrice 7 × 5 ; 92 caractères alphanumériques Ascii ; 92 caractères spéciaux dont l'alphabet grec ; et des symboles mathématiques ; tampon de 48 caractères ; vitesse d'impression 72 lpm ; vitesse de transmission 110 à 9 600 bauds ; fonctions commandées par microprocesseur interne ; dimensions 207 × 73 × 212 mm ; poids 2,7 kg ; durée de vie mécanique 5 000 h avec tête supportant 30.10^6 impressions ; alimentation 110 ou 220 V alt. ou 12 V sur demande ; consommation 40 W au travail et 12 W au repos.

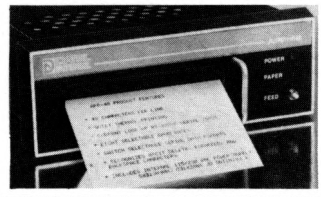
Service lecteurs, référence 7

Périphériques pour VT 18x

Types : **VL 100-AA, LA 12X-BB.**
Fabricant : **Digital Equipment.**

Destinés à l'ordinateur personnel VT 18X, ces périphériques sont au nombre de trois. Il s'agit d'abord d'un combiné imprimante/console référencé

Imprimante thermique de panneau.



Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

	MINIS & MICROS (un lundi sur deux) et 01 Digest *	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest*	FRANCE** (en FF) Normal	FRANCE** (en FF) Etudiant	ETRANGER (en FF) Normal	ETRANGER (en FF) Etudiant	SUISSE (en FS) Normal	SUISSE (en FS) Etudiant	BELGIQUE (en FB) Normal	BELGIQUE (en FB) Etudiant
1	OUI	NON	300	110	340	150	125	45	2300	850
2	OUI	OUI	800	270	980	450	320	130	6500	2500
3	OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	240	110	280	150	100	45	2000	850

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 156 - 18 JANVIER 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163
164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 156 - 18 JANVIER 1982
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176				

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

▶ VT 100 AA réalisé à partir de la Decprinter III (LA 120) et de la VT 100 (**prix du combiné :** 37 600 FF) ; d'une nouvelle carte d'interface parallèle, type Centronics, référencée LA 12X-BB, disposant de divers commutateurs pour adaptation à l'application envisagée (**prix :** 903 FF) ; et d'une unité de mini-disquettes double densité (référence non précisée) offrant 360 K octets de mémoire (**prix :** 18 852 FF).

Service lecteurs, référence 8

logiciel pour mini-ordinateur

Logiciel pour traceur électrostatique

Type : **Versaplot Random 1.0**
Fabricant : Versatec
Représentant : **Tekelec-Airtronic**

Ce logiciel est le premier d'une nouvelle génération permettant un tracé à grande vitesse sur les traceurs électrostatiques du même fabricant. Il réduit la quantité d'informations nécessaire à la définition d'un dessin jusqu'à un rapport de 20 en comparaison des éditions précédentes.

Service lecteurs, référence 9

Logiciel pour orthodontistes

Type : **Infortho**
Fabricant : **Nomega**

Ce logiciel est destiné au micro-ordinateur Goupil 2 (fabricant : SMT) et assure l'analyse des téléradiographies, l'analyse des modèles, l'intégration des données et la gestion du fichier (300 patients par disquette).

Service lecteurs, référence 10

Version optimisée d'Oasis

Type : **Oasis C.**
Fabricant : **Phase One Systems.**

Cette nouvelle version inclut un compilateur produisant du code natif pour le Z 80, ainsi qu'un optimiseur comprimant le volume du code compilé avec un gain de 30 à 50 %. Le langage C d'Oasis reprend toutes les spécifications du langage C d'Unix V.7, avec quelques exceptions (comme les nombres flottants ou double précision, ou les matrices multidimensionnelles). **Prix :** aux Etats-unis : 250 dollars.

Service lecteurs, référence 11

Progiciel pour graphique commercial

Type : **Bizpak**
Fabricant : ESC
Représentant : **ITS**

Bizpak est un module du logiciel « Uniras », du même fabricant, permettant de traiter les graphiques tels que les histogrammes, les statistiques, etc., aussi bien en deux ou trois dimensions qu'en noir et blanc ou couleurs. Il est doté de fonctions automatiques capables de prendre en charge l'échelle, l'étiquetage des axes, les grilles, le remplissage, etc.

Service lecteurs, référence 12

Pascal pour les minis de Computer Automation

Type : **NM 4 Pascal**
Fabricant : **Computer Automation**

Destiné à la gamme de « Naked Mini 4 », NM 4 Pascal est un langage compilé conforme au standard ISO mais avec quelques particularités comme les entiers signés 32 bits, les entiers non-signés 16 bits, la possibilité (sur option) d'annuler le test de type de données, etc.

Service lecteurs, référence 13

Procédure de télécommunication au standard IBM 2780

Type non précisé
Fabricant : **BSI**

Destiné aux micro-ordinateurs, ce logiciel peut être implanté sur les matériels utilisant les circuits d'interfaces, série Intel 8251 ou Zilog SIO, et équipés d'un Z 80, 8080 ou 8085. Son utilisation relève de la connexion point à point des micro-ordinateurs (même de marques différentes) ou de leur connexion à de gros systèmes (IBM, CII, Burroughs, etc.).

Autres caractéristiques : mode synchrone ou asynchrone avec codes Ascii ou Ebcdic tant en liaison directe

MEXAM 1614

IEE®

du composant de signalisation...

- Diodes électroluminescentes
- Voyants électroluminescents
- Lampes à incandescence miniatures
- Afficheurs – à cristaux liquides – à filaments – électroluminescents
- Kits d'assemblage universels

M.M.

SOURIAU EUROPELEC
3, rue du Maréchal Devaux
91550 PARAY-VIEILLE-POSTE

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT votre documentation et vos tarifs

Nom _____ Société _____ Adresse _____

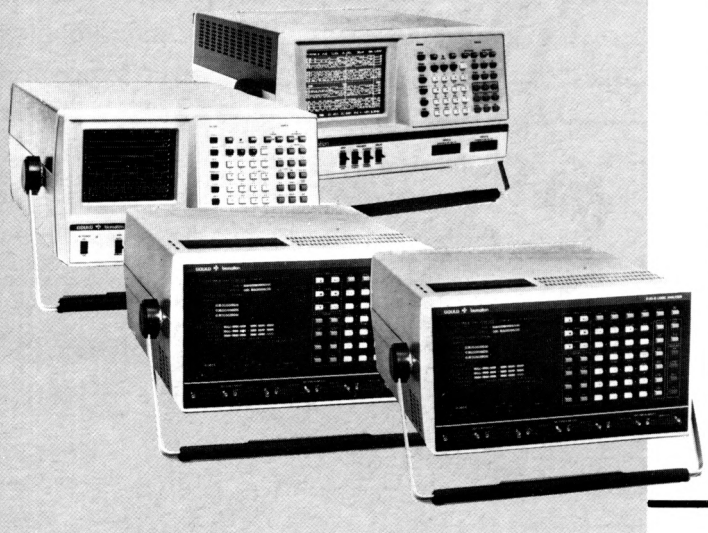
Fonction _____ Code postal _____

Tél. _____ Ville _____ Poste _____

Pour toutes précisions : réf. 127 du service-lecteurs (p. 53)

biomation

tous les analyseurs logiques



une division de Gould

HORS CLASSES

K 100 D
16 voies - 100 MHz - temporel et données - un analyseur de base haut de gamme.

K 500 D
8 voies - 500 MHz - logique et analogique - Applications ECL

K 102 D
32 voies - 100 MHz - 8 horloges externes - Fonction trace - 16 niveaux de déclenchement - logiciel et matériel.

K 101 D
48 voies - 100 MHz - 12 horloges externes - Fonction trace - 16 niveaux de déclenchement - logiciel et matériel.

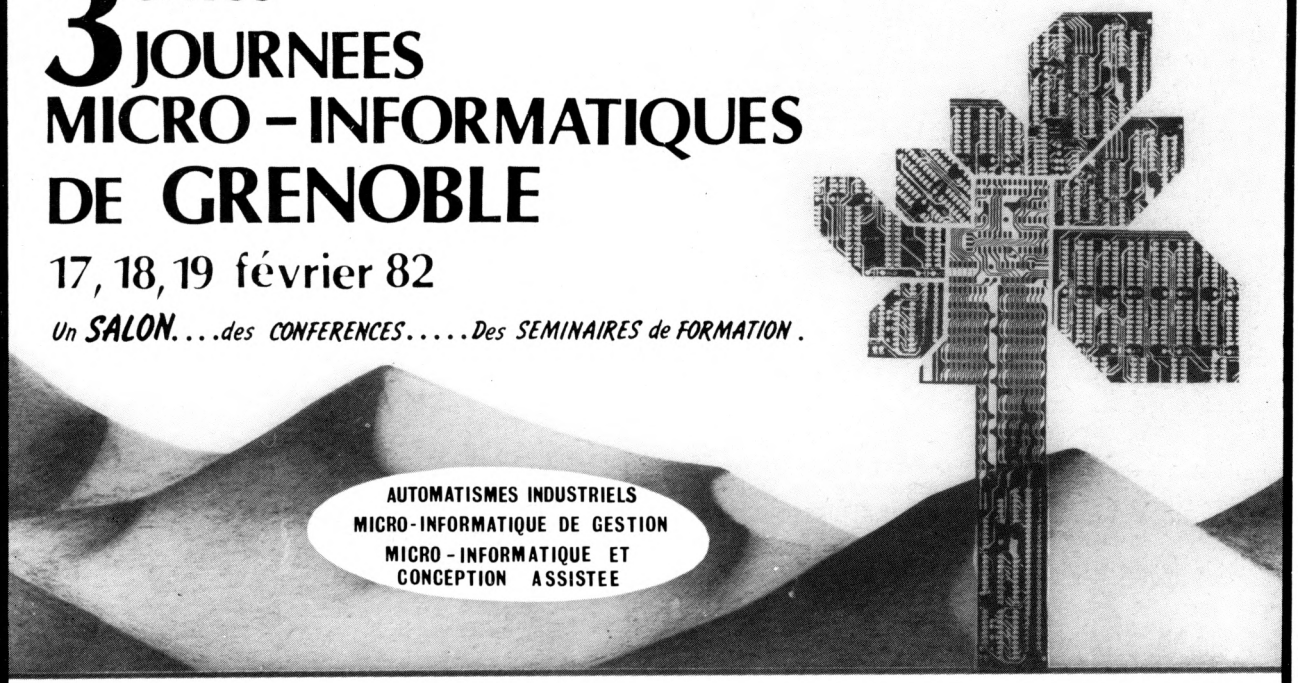
MB ELECTRONIQUE
606, rue Fourny, ZI Centre, B.P. 31, 78530 Buc
Tél. 956 81 31 - Telex MB 695414

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 53)

3èmes JOURNEES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE

17, 18, 19 février 82

Un SALON....des CONFERENCES.....Des SEMINAIRES de FORMATION.


AUTOMATISMES INDUSTRIELS
MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION
MICRO-INFORMATIQUE ET CONCEPTION ASSISTEE

Centre Universitaire d'Education et de Formation des Adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint-Martin-d'Hères
BP 53 X 38041 Grenoble-Cédex ☎ (76) 54.51.63

CUEFA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 53)

nouveaux produits

▶ que téléphonique ; guide opérateur et message d'erreurs en français ; fonction « monitoring » pour utilisation du micro-ordinateur en analyseur de télécommunication. **Prix :** 5 000 FF.

Service lecteurs, référence 14

système mini-ordinateur

Ordinateur de bureau professionnel

Type : **Micromega 32.**
Fabricant : Fortune Systems.
Représentant : **Thomson-CSF.**

On sait que Fortune est une société américaine affiliée à Thomson-CSF et qu'elle a présenté, sous la référence « Fortune 32-16 », son nouveau micro-ordinateur 16 bits à Comdex. La société mère le commercialisera en France sous la désignation « Micromega 32 » et les premières livraisons devraient intervenir au cours de ce printemps. Réalisé à partir d'un 68000, le micro-ordinateur offre dans sa version minimale 128 K octets de mémoire.

Autres caractéristiques : système d'exploitation Unix en version mono ou multi-utilisateur ; logiciel de traitement de texte plus logiciels divers d'applications orientés « bureautique ». **Prix :** inférieur à 50 000 FF pour l'utilisateur final en version de base.

Service lecteurs, référence 15

Système mono/multiposte 8 bits

Type : **C5000 T** (Sundance).
Fabricant : Onyx Systems.
Représentant : **Unixsys.**

A base de Z80 A, ce système bas de gamme incorpore dans un écran de type VT 100 un disque Winchester 5,25 pouces et sa sauvegarde sur cartouche magnétique. L'un des principaux attraits de ce système est la variété des logiciels d'exploitation, avec CP/M, MP/M, Oasis, BBII et Pascal UCSD.

Caractéristiques principales : écran 80/132 colonnes ; clavier séparé ; capacité des disques Winchester 6 ou 10 M octets ; de la cartouche de sauvegarde : 12 M octets ; deux liaisons V 24, une sortie parallèle ; sortie RS 422 en option pour réseau local Omninet. **Prix** unitaire de base : 73 000 FF (50 000 FF par quantité de cinquante).

Service lecteurs, référence 16

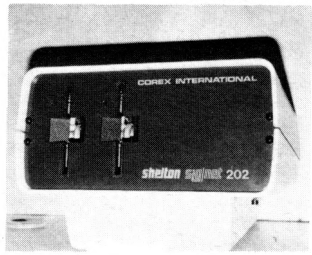
CP/M sur micro à base de Z 80 A

Types : **Signet**
Fabricant : **Corex International**

Supportant le système d'exploitation CP/M dans sa version 2.2, cette unité centrale est accompagnée soit de deux minidisquettes, soit d'une minidisquette et d'un Winchester 5,25 pouces à capacité de 6 ou 10 M octets.

Autres caractéristiques : manuel CP/M en français ; 64 K octets Ram ; contrôleur

CP/M sur micro.



de disque souple SF/DD ; deux lecteurs de disquettes 200 ou 400 K octets ; deux sorties RS 232 C. **Prix :** 13 271 FF (2 × 200 K octets sur disquettes) ; 31 696 FF (200 K octets sur disquette, 6 M octets sur Winchester).

Service lecteurs, référence 17

Micro-ordinateurs pour le marché OEM

Types : **FI 300, FI 600 et FI 1000.**
Fabricant : **Fimatic International.**

Ces produits ont fait l'objet d'une description détaillée en page 16 de la rubrique « actualités » de notre précédent numéro (« minis et micros » n° 155).

Service lecteurs, référence 18

Unix sur système à base de 68000

Type : **CTS 300.**
Fabricant : Codata.
Représentant : **Unixsys.**

Après les systèmes CTS 100 et 200, qui utilisaient respectivement les Z 80 A et Z 8000, le CTS 300 est basé sur le microprocesseur 16 bits de Motorola, avec les systèmes d'exploitation Merlin (Silicon Valley Software) et Xenix (Microsoft), équivalant d'Unix V.7. Le fond de panier à neuf ▶

Pour toutes précisions : réf. 130 du service-lecteurs (p. 53)

COMMODORE
VOTRE PARTENAIRE INFORMATIQUE

CBM 8001

Des micro-ordinateurs, des logiciels "prêt à l'emploi". De nombreux langages (Basic, Assembleur, Pascal, etc.).

UNITÉ CENTRALE CBM 8032
32 K octets RAM disponibles utilisateurs - Extension à 96 Ko
Ecran 80 colonnes
UNITÉ DE DOUBLE DISQUETTE CBM 8050
1 million d'octets
IMPRIMANTE À TRACTION CBM 8024
132 colonnes, 160 c/s bidirectionnelle

VIC 20

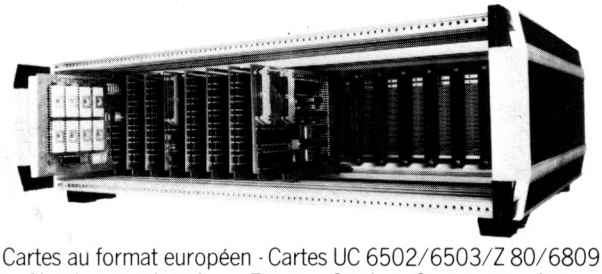
Système évolutif

Mémoire 5 Ko extensible à 32 K octets
16 couleurs différentes
Basic résident
Générateur de sons
Ecran de 22 lignes (23 car.)
Sorties standard :
- 1 sortie parallèle 8 bits
- 1 sortie cassette
- 1 sortie imprimante
- Port d'extension
- 1 sortie jeux T.V.

Nombreuses extensions

SYSMOD (Eristel)

Système modulaire industriel



Cartes au format européen - Cartes UC 6502/6503/Z 80/6809
Nombreuses interfaces Entrées/Sorties - Cartes mémoires

FUTUR IDS

4, rue des Bons-Raisins
92500 RUEIL-MALMAISON
Tél. : 749.43.05 - Télex : Futur 204012 F

Pour toutes précisions : réf. 131 du service-lecteurs (p. 53)

nouveaux produits

glissières au format Multibus destine aussi ce système aux applications à caractère industriel.

Caractéristiques principales : mémoire 256 K octets extensible à 1 M octet ; disque Winchester 5,25 pouces de 5 M octets ; 2 × 700 K octets sur deux minidisquettes ; stockage optionnel jusqu'à 300 M octets sur disques SMD. Exemple de **prix :** environ 90 000 FF (configuration avec 320 K octets, micro Winchester et logiciel d'exploitation, pour trois utilisateurs). **Premières livraisons :** en cours.

Service lecteurs, référence 19

Extension de la gamme GA 16/200

Type : **GA 16/250.**
Fabricant : **General Automation.**

La famille GA 16/200 comprend maintenant quatre modèles : les 220, 230 et 240 auxquels vient s'ajouter le 250 qui accepte un nombre accru d'entrées-sorties (jusqu'à 14 coupleurs) dans le même châssis. La taille mémoire peut se moduler par bloc de 64 K octets jusqu'à 512 K octets avec des mots de 18 à 22 bits avec ou sans correction automatique. **Prix indicatif :** 54 000 FF pour 128 K octets. **Délai :** livrable sous trois mois.

Service lecteurs, référence 20

composant mémoire

Reprom 8 K en C-Mos

Types : **IM 6657** et **6658**
Fabricant : **Intersil**
Représentant : Tekelec-Airtronic.

Caractéristiques : organisation 1 K × 8 (IM 6657) ou 2 K × 4 (IM 6658) ; temps d'accès 300 ns (sous 10 V) ou 450 ns (sous 5 V) suivant versions ; consommation 550 µW au repos et 15 mA au travail ; boîtier 24 broches ; alimentation 5 V (existe en 10 V) ; version industrielle et militaire. **Prix unitaire :** 175 FF (version industrielle) par quantité de 100. **Remarque :** à venir une 16 K vers la fin du premier trimestre.

Service lecteurs, référence 21

Ram dynamique 16 K

Type : **MCM 4517**
Fabricant : **Motorola**

Caractéristiques : organisation 16 K × 1 ; temps d'accès 100 à 200 ns suivant version ; adresses multiplexées (sept lignes d'adressage avec décodage des adresses sur la puce) ; technologie H-Mos ; boîtier 16 broches ; alimentation 5 V.

Service lecteurs, référence 22

Ram statique 4 K en C-Mos

Type : **MCM 65 147**
Fabricant : **Motorola**

Caractéristiques : organisation 4 K × 1 ; temps d'accès 55 ou 70 ns suivant version ; technologie C-Mos « hautes performances » ; boîtier 20 broches ; brochage standard ; alimentation 5 V.

Service lecteurs, référence 23

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Ram 64 K

Type : **HYB 4164**
Fabricant : **Siemens**

Les premiers échantillons ont été livrés, dans le courant de décembre, encapsulés en boîtier standard céramique et d'autres en boîtier plastique devraient prochainement être disponible.

Autres caractéristiques : Ram dynamique 64 K de temps d'accès 150 ou 200 ns ; consommation 150 mW.

Service lecteurs, référence 24

Prom bipolaires

Type : **MB 71 xx**
Fabricant : Fujitsu
Représentant : **ERN**

Caractéristiques : capacité 4, 8, 16 ou 32 K ; temps d'accès 35, 45 ou 55 ns suivant versions ; technologie TTL-Schottky ; alimentation 5 V.

Service lecteurs, référence 25

Ram statique 16 K

Type : **MK 4167**
Fabricant : **Mostek**

Caractéristiques : organisation 16 K × 1 ; temps d'accès

max. 70 ns (55 ns en échantillonnage) ; consommation 120 mA au travail, 40 mA au repos ; boîtier standard 20 broches.

Service lecteurs, référence 26

composant d'électronique

Processeur de visualisation pour vidéotex et télétexte

Types : **EF 9340** et **9341**
Fabricant : **Efcis**

Ces circuits, actuellement en échantillonnage, permettent de réaliser avec deux Ram 1 K × 8, 300 ns, des moniteurs vidéo pour les services Antiope ou Télétel. Des extensions Rom et Ram sont possibles.

Autres caractéristiques : 25 ou 21 rangées de caractères (8 × 10), 128 caractères alphanumériques, 64 caractères graphiques pleins, 64 caractères graphiques séparés, 8 couleurs, double largeur, double hauteur, inversion vidéo, clignotement, souligné, incrustation, masquage, roulement haut et bas, visualisation du curseur ; liaison asynchrone possible avec les périphériques de la famille 6800 ; boîtier 40 broches ; alimentation + 5 V.

Service lecteurs, référence 27

Sélecteur de voie de données vidéo

Type : **EF 9240**
Fabricant : **Efcis**

Ce circuit, associé à un démodulateur (type « Didon » A et B) et à une Ram Fifo, forme alors une unité de démultiplexage des données numériques diffusées sur un canal vidéo, suivant les normes Antiope, au standard Secam, Pal ou NTSC.

Autres caractéristiques : format des paquets programmable (cadrage code, adresse paquet : 0 à 3 octets, format du préfixe) ; traitement du bloc de données programmable (contrôle parité, mode recherche sur « RS » constant) ; liaison avec mémoire privée utilisée en Fifo (capacité d'adressage de 128 × 8 à 1 K × 8 avec 350 ns de temps d'accès) ; liaison avec microprocesseur de la famille 6800 ; boîtier 40 broches ; alimentation + 12 et + 5 V.

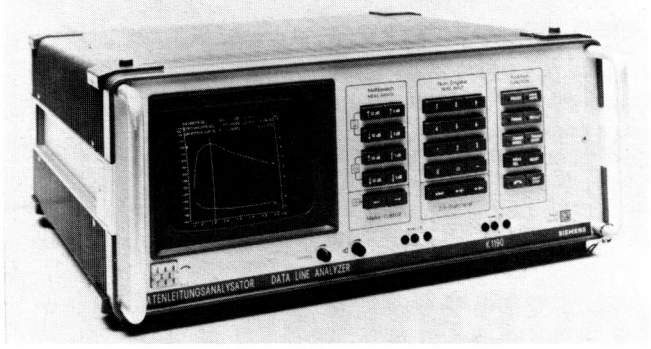
Service lecteurs, référence 28

communications et télécommunications

Analyseur de lignes de données

Type : **K 1190**
Fabricant : **Siemens**

Cet analyseur, qui fonctionne entre 20 Hz et 3,6 kHz, exécute trois types de mesures sur les lignes de communication téléphonique utilisées pour le transfert de données ; il s'agit de paramètres de qualité (tels que la distorsion de niveau et l'affaiblissement de la réflexion), de variations en fonction du temps (du bruit, de la phase), ou de perturbations sporadiques (déphasages brusques, parasites, dépassement de valeurs de seuil). L'analyseur comprend un micro-ordinateur et un écran texte et graphique pour les représentations des mesures sous forme de diagrammes.



Analyseur de lignes de données

Service lecteurs, référence 29

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
Almex	52	126
Auctel	4-62	102-133
Centre franco-Japonais	29	116
Citel	48	121
Codelec	39	119
Cuefa	56	129
Data sud	5	103
Décision Informatique	14	108
Editions du PSI	8	105
Efcis	49	122
Emi Technology	50	124
ERN	20	111
Eurotechnique	IV de couv.	135
Facit	40	120
Feutrier	34	118
Futur I.D.S.	58	131
Générim	30	117
Gespac	22	113
Hewlett-Packard	6 et 7-28	104-115
Kontron	62	134
Maxell	13	107
M.B. Electronique	27-56	114-128
National Semiconductor	16	110
NEC	9	106
Périphérique Assistance	51	125
Souriau	55-57	127-130
Système Contact	21	112
Texas Instruments	50	123
Verbatim	II de couv.	101
Zilog	15-59	109-132

Microprocesseurs : contactez l'équipe technique de Zilog France

Zilog

Zilog (France) Inc.
Tour Europe. Cedex n° 7
92080 Paris-La Défense
Tél. : (1) 778.14.33
Télex : 611445 F

Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 53)

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40% de remise
Achat vente de matériel
Autres propositions
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20% — Noir au Blanc : + 20%

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 29 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 18 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 28 FF

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10
Tél. 202 29.10 Télex 230589 F

Offres d'emploi

Notre **position de premier ordre** dans la confection de logiciels d'applications pour micro-ordinateurs, et la vente de systèmes « clés en main », nous conduit à faire face à une très forte expansion.

Nous nous attacherons immédiatement le concours des **TROIS** à **CINQ** analystes-programmeurs qui nous auront proposé pour **LYON** ou **MARSEILLE** le profil suivant :
— très bonne connaissance de CP/M et BASIC-80 ;
— expérience 1 à 7 ans en informatique de gestion ;
— sens élevé des responsabilités.

Envoyer CV et photo à :

informatique appliquée
78 bd du 11 novembre 69100 villeurbanne
Tél. : (7) 889.21.19. M. THOMÉ.

Pour participer activement à sa croissance

PIERRE FONTAINE INFORMATIQUE
20, AVENUE ARAGO BP 10 Z.I. 91380 CHILLY-MAZARIN - TÉL. : 909.83.79 - 5 lignes groupées - TÉLEX FONTEL 680 254 F

20, AV. ARAGO BP 10 Z.I. 91380 CHILLY-MAZARIN-TEL : 909.83.79 5 lignes groupées

Constructeur français de systèmes informatiques
recrute

pour des postes de responsabilité opérationnelle à pourvoir rapidement en banlieue SUD

2 INGENIEURS DE MAINTENANCE DE HAUT NIVEAU

Si vous possédez une expérience confirmée sur plusieurs années de la maintenance technique de micro ou mini-systèmes informatiques, une compétence affirmée en matière de gestion et de direction d'équipes, un goût très marqué pour les responsabilités, le contact humain et la formation technique,

et si vous souhaitez une rémunération en rapport avec vos qualités,

alors, adressez lettre manuscrite (avec référence 82.02.01), photo, curriculum vitae et prétentions, à :

PIERRE FONTAINE INFORMATIQUE
20, avenue Arago - BP 10
91380 CHILLY-MAZARIN

Pourquoi pas l'édition ?

minis et micros
informatique electronique

vous recherche pour renforcer son équipe de rédaction.

Si vous êtes spécialiste en micro-informatique et micro-électronique,

minis et micros la revue française leader dans ce domaine

vous propose un poste de

JOURNALISTE TECHNIQUE

En relation directe avec le rédacteur en chef, il/elle contribuera à l'élaboration et à l'orientation de la revue et participera aux reportages et entretiens.

Ce poste nécessite, outre les compétences techniques, la maîtrise de l'expression écrite et une bonne compréhension de l'anglais (écrit et parlé).

Vos compétences et vos capacités d'autonomie doivent vous permettre, ultérieurement, d'évoluer au sein de notre groupe de presse.

Si cette opportunité vous séduit, adressez rapidement (sous référence MM 10111) vos lettres manuscrites, C.V. et rémunération souhaitée à Minis et Micros, Service « Petites annonces », 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 PARIS cédex 10.

PA

Ingénieur système micro-ordinateurs 180.000 F

Angers - Une toute jeune société, filiale d'un important groupe industriel (2400 personnes) recherche, dans le cadre de son développement, un Ingénieur Système. Rattaché au responsable du Service des Systèmes d'Information, il devra, dans une très grande autonomie, être à même de mener à leurs termes les différentes missions qui lui seront confiées, dans la conception et le développement de logiciels sur micro-ordinateurs (générateurs d'écrans, interfaces, bases de données, télécom...) depuis leurs définitions jusqu'à leurs réalisations, tout en assurant la formation des utilisateurs. Une bonne pratique des logiciels de bases de données et de télétraitement est indispensable. Ce poste, nouvellement créé, s'adresse à un informaticien confirmé, âgé de 28 ans au moins, de préférence diplômé de l'enseignement supérieur (Ecole d'Ingénieurs, option Informatique, DEA en Informatique, etc...) maîtrisant parfaitement les micro-ordinateurs, et familier de la programmation structurée et des langages Assembleur. La pratique de l'anglais est vivement souhaitée. La réussite à ce poste implique rigueur, ordre et méthode, ténacité et créativité. La rémunération annuelle de départ, de l'ordre de 180.000 francs, tiendra compte de l'expérience et de la valeur du candidat retenu. Ecrire à G. MINS. Réf. A/1124Z

Aucun renseignement ne sera transmis sans l'accord préalable des candidats. Adresser C.V. en rappelant la référence à :

PA Conseiller de Direction S.A.
1 rue Duguesclin - 44000 NANTES - Tél. (40) 48.48.82

Amsterdam - Bruxelles - Francfort - Lille - Londres - Lyon
Madrid - Milan - Nantes - Paris - Strasbourg

SECAPA
INFORMATIQUE

Leader dans les matériels et systèmes graphiques
recherche

des collaborateurs dynamiques

et expérimentés pour faire face à son expansion

PARIS ET LYON

- **CADRES COMMERCIAUX**
- **TECHNICIENS DE MAINTENANCE**
- **INFORMATICIENS-INGENIEURS ET ANALYSTES-PROGRAMMEURS**
  Connaissance en minis et micros

PROVINCE

Pour création d'agences :

- **INGENIEURS COMMERCIAUX**
  ayant bonnes introductions dans leur région

Ecrivez ou tél. pour demander les fiches afférentes à chaque poste :
Parc d'AFFAIRES - 69570 DARDILLY
Tél. (7) 835 71 45

PROGRAMMEUR INDEPENDANT

recherchons
programmeur micro-indépendant
(free lance)
pour réaliser projet 2/3 mois
TOURNOI BRIDGE
connaissances Assembleur 6800
Basic et bridge
Tél. M. Terray 770 73 29

SOCIETE DE SERVICE
basée à Paris recherche

ANALYSTE PROGRAMMEUR

sur mini langage BASIC
Miage ou équivalent
Poss. temps partiel
Ecr. CV à MM. 10110 qui transmettra

Achat / Vente d'équipements

I.P.C.
113, rue Aristide Briand 91400 Orsay
vend

MATERIEL NEUF

- 1 BA 11 KF • 3 DR 11 C • 1 écran IBM 3101 • 2 KDF 11 AA • 2 LA 120 GA • 5 LA 120 RA • 4 MSV 11 D • 1 RK 07 ED • 1 P 300 • 1 P 600 (printronix).

MATERIEL D'OCCASION
pour le compte de ses clients

- **DIGITAL EQUIPMENT :**
  • 1 D 322 • 1 D 323 • 1 D 325 • 1 D 358 • 4 DLV 11 • 2 DLV 11 E • 1 DD 11 B • 1 DD 11 PK • 2 LA 34 • 2 LA 180 • 1 LA 36 • 1 MDL 11 W (MDB) • 1 MDL 11 E • 2 MM 11 DC • 8 MR 11 • 7 MS 11 JP • 5 M 7850 • 1 RX 11 BD • 1 RXV 21 BD • 1 RK 07 ED • 15 RK 07K-DC • 15 RK 06K-DC • 2 RK 05 F • 2 RK 05 J • 1 VT 52 AF • 1 KW 11 L.
- **AUTRES :**
  • 1 système de développement MOSTEK
  • 1 imprimante console CII HB.

Matériel en très bon état, visible sur R.V.
Tél. (6) 010.19.27 - Mme VAESKEN

SAFT-RSI Troyes 120 000 F +/an

un responsable informatique usine

Des automatismes à la gestion de production.

Filiale du Groupe SAFT, nous produisons en série à Troyes, à la commande à Tours, des équipements électroniques. Notre usine de Troyes dispose d'un HP 3000 sur lequel nous implantons un système de gestion de production et d'un NOVA pilotant nos bancs de tests.

Sous l'autorité du directeur d'usine et avec l'aide du conseiller informatique du groupe, vous assurez le fonctionnement cohérent de l'ensemble et réalisez ses extensions.

Après un DUT en automatismes, vous avez acquis en cinq ans une bonne expérience dans ce domaine et dérivé dans l'informatique de gestion.

Notre consultante, Mme S. HOFFMANN, vous remercie de lui écrire (réf. 4096 ZU) à « **Carrières de l'Informatique** ».

ALEXANDRE TIC S.A.
10, RUE ROYALE 75008 PARIS
LYON - LILLE - NANTES - BRUXELLES - LONDRES

MEMBRE DE SYNTEC

RECHERCHE
MATERIEL WANG
Pour appoint de configuration déjà existante
A) URGENT :
une imprimante rapide
B) 1 unité de disques 2230-3
1 mémoire 2200 C ou S
Tél. **209 51 50**

SOCIETE VEND
MINI-ORDINATEUR
1976 NCR 8 200
— 48 K - 2 unités de disques
— excellent état, entretenu par NCR. Prix intéressant.
Tél. 723 42 22

Nouveau!

ÉCRANS-CLAVIERS IQ 130 / IQ 135

SOROC TECHNOLOGY, INC.

- **AZERTY accentué**
  Clavier détachable sur IQ 135
  Économique : toutes options comprises
- **Simple et complet**
  3 interfaces en standard :
  - Interface principale • RS 232 C
    • Boucle de courant 20 ma
  - Interface imprimante
  - Interface auxiliaire
- **Flexible et intelligent**
  Processeur Z80 offrant les caractéristiques suivantes :
  - 14 fonctions programmables
  - Attribut vidéo multiple
  - Édition/gestion d'écran
  - Mode transmission évoluée
  - VARIABLES PROGRAMMABLES
- **Ergonomique**
  - Filtre anti-reflet
  - Touches incurvées
  - Faible encombrement
- **Personnalisé**
  - Option semi-graphique
  - Écran disponible en 3 teintes : blanc, vert et ambré

Disponible sur stock au prix unitaire de 5.700 F*

* Remise OEM - Nous consulter

Distributeur agréé exclusif : LYON COMTECT Tél. (7) 848.61.87

Distributeur OEM pour la France :

AUCTEL ELECTRONIQUE

37, rue Gay-Lussac - 92320 CHATILLON
Tél. 736.87.00 - Télex : 202 878 F

Auctel, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe.

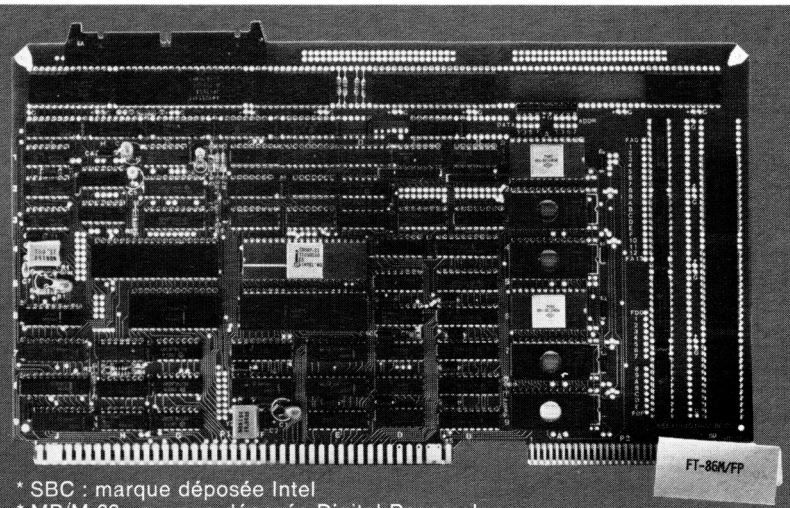
RECHERCHONS DISTRIBUTEURS SUR LES RÉGIONS SUIVANTES :
OUEST, NORD, EST DE LA FRANCE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 53)

FORWARD TECHNOLOGY
système 16 bits économique

carte calculateur 16 bits
processeur 8086
en option :
processeur arithmétique 8087

- autonome
- mémoire RAM, PROM
- E/S RS232C
- compatible avec cartes périphériques famille SBC*
- fonctionne sur MP/M-86* et Zenix*
- logiciel de développement sur PROM



* SBC : marque déposée Intel
* MP/M-86 : marque déposée Digital Research
* Zenix : marque déposée Microsoft

Kontron électronique

B.P. 99 6, rue des Frères Caudron 78140 Vélizy-Villacoublay Tél.:(3) 946.97.22 - Télex : 695 673

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 134 du service-lecteurs (page 53)

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 1er trimestre 1982, n° 4

calendrier

10 au 12 février	**ISSCC 82** San Francisco *Renseignements :* Secrétariat européen du comité, M. Jespers, université catholique de Louvain, place de l'Université 1 - B 1348 Louvain-la-Neuve - Belgique - Tél. (10) 41 81 81
23 au 26 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE** Paris - Palais des congrès *Renseignements :* BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525 84 88
1er au 7 avril	**SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 82** Paris - Porte de Versailles *Renseignements :* SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17
19 au 24 avril	**INFORA** Lyon - Parc des expositions *Renseignements :* Infora, quai Achille-Lignon, 69459 Lyon cedex 3 - Tél. (7) 889 21 33 - Télex : 340056
21 au 28 avril	**FOIRE DE HANOVRE** Hanovre - Parc des expositions *Renseignements :* Cie Commerciale Continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris - Tél. 563 68 81
3 au 5 mai	**CONFÉRENCE INTERNATIONALE IEEE 82 - ICASSP** **(traitement du signal, de la parole et des transmissions acoustiques)** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* C. Guegen, ENST, 46, rue Barrault, 75013 Paris - Tél. 589 70 61 - Télex : 200 914
4 au 6 mai	**COMPEC EUROPE** Centre international Rogier, Bruxelles *Renseignements :* IPC, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ - Tél. 643 80 40
7 au 10 juin	**NCC'82 - NATIONAL COMPUTER CONFERENCE** Houston *Renseignements :* AFIPS, 210 Summint avenue, Montvale, New Jersey 0745, USA - Tél. (21) 391 98 10.
9 au 11 juin	**12e CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES ROBOTS INDUSTRIELS** Paris - Hôtel Sofitel-Sèvres *Renseignements :* AFRI-SEPIC, 40, rue du Colisée, 75381 Paris Cedex 08 - Tél. 350 10 30 - Télex 640 450.
5 au 9 septembre	**EUROMICRO' 82** Haifa *Renseignements :* Euromicro, Centre Paris Daumesnil, 4, place Félix-Éboué, 75012 Paris - Tél. 341 71 10
22 sept. au 1er oct.	**SICOB** Paris - Cnit *Renseignements :* SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
9 au 13 novembre	**ELECTRONICA 82** Munich - Terrain des expositions *Renseignements :* Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, D-8000 Munich 12, RFA - Tél. (089) 51 07-1.

L'avez-vous noté ?

20 au 22 janvier - *Paris*
Projet pilote Surf - *Agence de l'informatique (Tél. 796 43 42)*

26 janvier - *Saint-Ouen*
Bureautique et systèmes d'information - *Centre de coopération international Alcatel*

26 au 28 janvier - *Neuilly-sur-seine*
CAO/FAO 82 - *US International marketing Center. (Tél. 624 33 13).*

28 janvier - *Paris*
Séminaire famille Am 2900 - *AMD (Tél. 687 36 36)*

27 au 29 janvier - *Grenoble*
Journées 82 du Bigre *(bulletin d'information du groupe de recherches et études sur les systèmes).*

27 au 29 janvier - *Paris*
6e journées internationales « Banque et sécurité » de l'Insig *(Institut d'informatique et de gestion) - (Tél. 763 07 24)*

☐ **Les deux premiers séminaires CXP** *(Centre d'expérimentation de progiciels) porteront le* **27 janvier prochain sur « l'utilisation des progiciels de comptabilité en temps réel »** *et le* **25 février sur « l'utilisation des progiciels de trésorerie ». Renseignements :** *Service des relations extérieures du CXP - 5, rue de Monceau - 75008 Paris. Tél. 267 08 59.*

☐ **Le Massachusetts institute of technology organise à nouveau un cours en France** *les 15, 16, 17 et 18 février prochain. Cette rencontre a pour objet de définir, d'analyser et de prévoir les tendances technico-économiques relatives aux ordinateurs individuels, aux réseaux de transmission de données et à la bureautique.* **Renseignements :** *MIT - Françoise Rey - Chaussée de Waterloo 1375 - B. 1180 Bruxelles. Tél. 02 375 1648.*

☐ **Les Xèmes journées technologiques de Montluçon** *se tiendront du 20 au 22 avril prochain. Parallèlement à une exposition de matériel auront lieu deux cycles de conférences : introduction de la robotique dans les PMI ; utilisation des micro-ordinateurs à usage scientifique et de gestion, organisées par la Chambre de commerce, le comité des expositions et l'institut universitaire de technologie de Montluçon.* **Renseignements :** *Secrétariat des journées. IUT av. Aristide-Briand - 03107 Montluçon. Tél. (70) 29 36 55.*

☐ **A l'occasion d'ECOC 1982** *(Conférence européenne sur les communications optiques) qui se déroulera à Cannes du 21 au 24 septembre prochain* **un appel aux communication est lancé.** *Les thèmes généraux sont : fibres et câbles ; composants ; optique intégrée ; systèmes de transmission par fibre ; applications des techniques optiques aux domaines de la communication. Deux exemplaires des résumés rédigés en anglais devront être envoyés* **avant le 15 février 1982. Renseignements :** *Secrétariat général ECOC. 11, rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16 France. Tél. (33) 1 505 14 27.*

Mémoires, micro-ordinateurs, microcontrôleurs, microprocesseurs- pour l'Espace, la Défense, l'Automobile, l'Informatique, la Bureautique, les Télécommunications... Technologie : MOS/CMOS-Haute intégration. Le progrès est fait d'imagination et de rigueur mais surtout de passion. Ce n'est pas un hasard si nous sommes devenus -en 2 ans- l'un des premiers fabricants européens de semi-conducteurs.

EUROTECHNIQUE

Pas de progrès sans passion

Pour de plus amples informations, contactez : **Direction Internationale des Ventes en France :** 3 place Gustave Eiffel – Silic 209 – 94518 RUNGIS CEDEX – FRANCE (1) 687.23.03 / **Agences :** RFA – Munich – 89.50.50.88 / **ANGLETERRE** – Romfort (Essex) – 708.27.488 / **Distributeurs : FRANCE** – ALMEX (Antony) (1) 666.21.12 / COMPOSANTS S.A. (Pessac) (56) 36.40.40 / ISNARD-DEBELLE (Seyssinet) (76) 49.14.49 / L.E.D. (Lyon) (78) 76.09.90 / R.T.F. DIFFUSION (Paris) (1) 531.16.50 / SANELEC (Marcq-en-Barœul) (20) 98.92.13 / S.C.A.I.B. (Rungis) (1) 687.23.13 / SONEL OUEST (Saint-Brieuc) (96) 94.62.51 / **BELGIQUE** – J.P. LEMAIRE (Bruxelles) (2) 478.48.47 / **CANADA** – FUTURE ELECTRONICS (Pointe Claire - Québec) (514) 694.77.10 / **DANEMARK** – E.V. JOHANSSEN ELECTRONIK A.S. (Copenhague) (1) 83.90.22 / **ESPAGNE** – SEIESA S.A. (Madrid) (1) 456.11.61 / **FINLANDE** – NABLA ELECTRONIIKKA OT (Tapiola) (90) 46.28.29 / **ISRAEL** – M.R.B.D. (Ramat Gan) (3) 73.64.79 – 73.87.01 – 73.26.24 / **ITALIE** – EMESA S.A. (Milan) (2) 86.03.07 – 87.91.55 – 86.90.616 / **R.F.A. – ELECTRONIC 2000 (Munich) (89) 43.40.61** / **SUISSE** – ROMOS ELECTRONIK A.G. (61) 98.22.54 / **ANGLETERRE** – BEAM COMPONENTS LTD (Rochester, Kent) 634.79.821 – CAMPBELL COLLINS (Stevenagen, Hertfordshire) 438.69.466 – STEATITE INSULATION LTD (Birmingham) (21) 454.69.61 / **ETATS-UNIS** – FUTURE ELECTRONICS (Boston, Massachussets) (617) 366.24.00 / **Siège Social et Usine :** BP N° 2 – 13790 ROUSSET – FRANCE – **TEL :** (42) 23.98.01 – **tlx :** 440.306 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 135 du service-lecteurs (page 53)